

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

RUTE IZABEL MARCELINO

ESTRESSE GERADO PELO TRABALHO EM TURNO
ESTUDO DE CASO EM OPERADORES DA PEQUENA CENTRAL HIDRELÉTRICA
(PCH) ALBANO MACHADO – TRINDADE DO SUL - RS

CURITIBA

2011

RUTE IZABEL MARCELINO

ESTRESSE GERADO PELO TRABALHO EM TURNO
ESTUDO DE CASO EM OPERADORES DA PEQUENA CENTRAL HIDRELÉTRICA
(PCH) ALBANO MACHADO – TRINDADE DO SUL - RS

Dissertação apresentada à
Universidade Federal do Paraná, curso
de Pós-graduação em Engenharia de
Segurança do Trabalho, para a
obtenção do título de Especialista.

CURITIBA
2011

TERMO DE APROVAÇÃO

RUTE IZABEL MARCELINO

ESTRESSE GERADO PELO TRABALHO EM TURNO
ESTUDO DE CASO EM OPERADORES DA PEQUENA CENTRAL HIDRELÉTRICA
(PCH) ALBANO MACHADO – TRINDADE DO SUL - RS

Monografia aprovada como requisito para a obtenção do título de Especialista em
Engenharia de Segurança do Trabalho pela comissão formada:

Orientador - Especialista Jonas Lopes Magalhães

Membro UFPR – Hamilton Costa Junior

Membro UTFR – Roberto Riva de Almeida

Curitiba, 18 de novembro de 2011.

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho ao meu pai, João Marcelino, que tantas saudades deixou, e a minha mãe Tereza Marcelino, a quem tanto amo e a quem muito devo.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pelas oportunidades que a vida me concebeu, pela força nos momentos difíceis e pela presença nos momentos de alegria.

Ao meu marido Jaime, companheiro de vida, pela insistência em não me deixar desistir.

À minha filha Maria Luiza, pelos carinhos após os momentos de ausência.

Agradeço a querida Neusa, da Engenova, pela amizade e por todas as contribuições e imensa disponibilidade em ajudar.

Ao professor e amigo Hamilton Costa Junior.

E ao meu grande amigo e orientador, Jonas Lopes Magalhães.

A vida é o dever que nós trouxemos para fazer em casa.

Quando se vê, já são seis horas!

Quando se vê, já é sexta-feira...

Quando se vê, já terminou o ano...

Quando se vê, perdemos o amor da nossa vida.

Quando se vê, já passaram-se 50 anos!

Agora é tarde demais para ser reprovado.

Se me fosse dado, um dia, outra oportunidade, eu nem olhava o relógio.

Seguiria sempre em frente e iria jogando, pelo caminho, a casca
dourada e inútil das horas.

Desta forma, eu digo: Não deixe de fazer algo que gosta devido à falta
de tempo, a única falta que terá, será desse tempo que infelizmente
não voltará mais.

Mário Quintana

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS.....	i
LISTA DE TABELAS.....	ii
LISTA DE ABREVIATURAS.....	iii
RESUMO.....	iv
ABSTRACT	v
1. INTRODUÇÃO	1
2. HISTÓRICO DA HIDROENERGIA	2
3. PROBLEMÁTICA E JUSTIFICATIVA.....	5
4. Objetivos.....	7
4.1. Objetivo Geral	7
4.2. Objetivo Específico	7
5. O ESTRESSE	8
5.1. Histórico	8
5.2. Origem da Palavra “Estresse”	8
5.3. Definição do Estresse	9
5.4. Bioquímica do Estresse.....	13
5.5. Causas do Estresse.....	16
5.6. Emoções Decorrentes do Estresse	21
5.6.1. Ansiedade	22
5.6.2. Depressão.....	23
5.6.3. Raiva.....	25
5.7. Processo Evolutivo do Estresse	26
5.7.1. Síndrome de Burnout.....	27
5.8. Prevenção e Evolução do Estresse.....	28
5.8.1. Terapia Alternativa para o Tratamento do Estresse.....	29

6.	TRABALHO EM TURNO.....	31
6.1.	Definição de Trabalhos em Turnos.....	31
6.2.	Importância dos Trabalhos em Turnos	31
6.3.	Tipos de Trabalhos em Turno.....	32
6.3.1.	Terminologia Básica.....	32
6.3.2.	Tipo de Esquema do Ponto de Vista da Empresa	33
6.3.3.	Tipo de Esquema do Ponto de Vista do Trabalhador	33
6.3.4.	Características.....	33
6.4.	Trabalho Noturno.....	34
6.5.	Cronobiologia	35
6.5.1.	Tipos de Ritmos Biológicos.....	35
6.5.1.1.	Ritmo Circadiano.....	37
6.6.	Condições de Trabalho em Turno.....	38
6.6.1.	Transtornos do Sono	39
6.6.1.1.	Secundário ao trabalho em horário irregular	39
6.6.1.2.	Distúrbios gastrointestinais.....	40
7.	CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DAS CENTRAIS HIDRELÉTRICAS – CH .	41
7.1.	Classificação Atual das Usinas Hidrelétricas	41
7.2.	Conceito hidráulico.....	41
7.3.	Definição de turbina hidráulica – TH	41
7.5.	Caracterização das Centrais Hidrelétricas – CH.....	43
7.5.1.	Tipos de arranjos.....	43
7.5.1.1.	Tipos de barragem	44
7.5.1.2.	Extravasador ou vertedor.....	44
7.5.1.3.	Tomada d'água	45
7.5.1.4.	Câmara de carga	45
7.5.1.5.	Turbina hidráulica – TH	45

7.5.1.6.	Gerador Elétrico.....	45
7.5.1.7.	Casa de máquinas	46
8.	METODOLOGIA.....	48
8.1.	Local de Estudo	48
8.2.	População.....	48
8.3.	Entrada no Campo de Pesquisa.....	49
8.3.1.	Coleta de Dados	49
8.3.1.1.	Análise dos Dados	50
8.4.	Caracterização dos Sujeitos	50
8.5.	Caracterização do Local de Trabalho	51
8.5.1.	Casa de Força.....	51
8.6.	Dados da Pesquisa	53
8.6.1.	Condições e Satisfação no Trabalho - Opinião dos Trabalhadores	53
8.6.1.1.	Característica do local de trabalho.....	53
	Fatores de Risco do Local Analisado	54
8.6.1.2.	Jornada de trabalho, Lazer e Descanso.....	57
8.6.1.3.	Satisfação no Trabalho.	59
8.6.1.4.	Condições Atuais de Saúde e o Conhecimento Sobre o Estresse.....	60
9.	RECOMENDAÇÕES.....	63
10.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	65
11.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	67

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – VISTA AÉREA DA USINA DE ITAIPU.	4
FIGURA 2 – CURVA DO ESTRESSE. FONTE: (ADAPTADO DE RODRIGUES, 1988, LIPP, 1996, PAG.30. EMPREGOS & ASSUNTOS SOCIAIS. COMISSÃO EUROPÉIA, 2002).....	12
FIGURA 3 – RELAÇÃO ENTRE EXIGÊNCIA/ESTRUTURA.	13
FIGURA 4 – RESPOSTA FISIOLÓGICA AO ESTRESSE.	14
FIGURA 5 – CAUSAS DO ESTRESSE.	16
FIGURA 6 – IMAGEM DE UMA TURBINA E GERADOR.....	42
FIGURA 7 - ESQUEMA DE UMA USINA HIDRELÉTRICA.	43
FIGURA 8 – CASA DE FORÇA DA PCH ALBANO MACHADO.	51
FIGURA 9 – SALA DE COMANDO – DETALHE DAS CABINES DE CONTROLES.....	51
FIGURA 10 – SALA DE COMANDO – DETALHE DOS PAINÉIS DE CONTROLE.....	52
FIGURA 11 – FOSSO DAS TURBINAS E GERADORES.....	52
FIGURA 12 – TURBINA HIDRÁULICA PROPOSTA POR EULER (1754).....	74
FIGURA 13 – ARRANJO CHR (CORTE LONGITUDINAL COM SEUS PRINCIPAIS COMPONENTES).	75
FIGURA 14 – ARRANJO CHD (CORTE LONGITUDINAL COM SEUS PRINCIPAIS COMPONENTES).	75
FIGURA 15 - ARRANJO CHV (CORTE LONGITUDINAL COM SEUS PRINCIPAIS COMPONENTES).	76
FIGURA 16 – TOMADA DÁGUA DE SUPERFÍCIE DA BARRAGEM À GRAVIDADE (CORTE LONGITUDINAL)	76
FIGURA 17 – BARRAGEM À GRAVIDADE (CORTE TÍPICO)	77
FIGURA 18 – COMPORTA DE SEGMENTO COM SEUS PRINCIPAIS COMPONENTES.....	78
FIGURA 19 – TOMADA DÁGUA AFOGADA (CORTE LONGITUDINAL).....	79
FIGURA 20 – TURBINAS DE AÇÃO E REAÇÃO (GEOMETRIA DE ROTORES DE TH).....	80
FIGURA 21 - TURBINA DE AÇÃO (CORTE TRANSVERSAL EM TH PELTON DE DOIS JATOS E EIXO HORIZONTAL).....	81
FIGURA 22 - TURBINA DE AÇÃO (TH FRANCIS DE EIXO HORIZONTAL E CAIXA ESPIRAL DE CHAPA SOLDADA).	81
FIGURA 23 - CENTRAL HIDRELÉTRICA – PLANTA DA CASA DE MÁQUINAS.....	82
FIGURA 24 - CENTRAL HIDRELÉTRICA (CORTE TRANSVERSAL).....	83
FIGURA 25 - CORTE TRANSVERSAL NA CASA DE MÁQUINAS EM UMA CGH.....	84
FIGURA 28 – ESCALA DE TRABALHO EM TURNO DE 6 HORAS COM 5 OPERADORES.....	86

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - REAÇÃO AO ESTRESSE.....	15
------------------------------------	----

LISTA DE ABREVIATURAS

CGH – Central Geradora de Energia
CGTEE – Companhia de Geração Térmica de Energia Elétrica.
CH – Centrais Hidrelétricas (Usina Hidrelétrica).
CHBQ – Centrais Hidrelétricas de Baixa Queda.
CHD – Centrais Hidrelétricas de Desvio.
CHESF – Centrais Elétricas do São Francisco.
CHR – Centrais Hidrelétricas de Represamento.
CHV – Centrais Hidrelétricas de Derivação.
dB (A) – Decibéis na escala A. m/s – metros por segundo (Sistema Internacional).
EFLA – Energia de Força Luz e Água.
ELETROBRÁS – Centrais Elétricas Brasileiras S/A.
ELETRONORTE – Centrais Elétricas do Norte do Brasil S/A.
ELETROSUL – Centrais Elétricas do Sul do Brasil S/A.
GCH – Grande Centrais Hidrelétricas.
GG – Grupo Gerador Hidráulico.
GMH – Giga Mega Hora.
MW - MegaWats
NBR – Norma Brasileira.
PCH – Pequenas Centrais Hidrelétricas.
TH – Turbina Hidráulica.

RESUMO

No mundo globalizado, as doenças ocupacionais estão cada dia mais presentes em nosso cotidiano. A competitividade acirrada, falta de perspectivas futuras, insegurança, ansiedade e aborrecimento, induzem no trabalhador situações estressantes. É dentro desse enfoque que buscou-se mostrar os fatores de risco do estresse nesses trabalhadores. Conhecendo as causas, efeitos do estresse, suas conseqüências e tomando consciência do equilíbrio bem fundamentado, pode-se obter formas de trabalho menos estressantes e, dessa forma, reduzir a carga psicofisiológica para o trabalhador. Dando destaque para trabalhadores em Usinas Hidrelétricas, com revezamento de turnos, que tem se mostrado atuantes, o que pode causar comprometimento ao desempenho desses operadores. Este trabalho apresenta um estudo quantitativo sobre fatores que podem levar ao estresse nos operadores da Usina Hidrelétrica Albano Machado, no município de Trindade do Sul, estado do Rio Grande do Sul – RS, do Grupo Electra. Nele estão enfocados aspectos relacionados às atividades laborais dos operadores e a ocorrência do estresse. As informações foram obtidas através de roteiro de entrevista aplicada diretamente aos operadores, em seu local de trabalho. Os resultados mostram que, em sua maioria, os operadores desconhecem sobre a doença, mas de uma forma geral fornecem uma visão global dos fatores de risco relacionados ao problema estresse nos operadores da Usina albano machado. Foi recomendado que se façam modificações na parte física da usina e também que a empresa desenvolva alternativas de lazer para os funcionários e seus familiares, bem como formas de evitar a monotonia no período noturno.

Palavras chave: Estresse, doenças ocupacionais, saúde de trabalhadores, trabalhos em turno.

ABSTRACT

In the globalised world, occupational illnesses are becoming more and more present in our day-to-day lives. High competition, a lack of future prospects, insecurity, anxiety and upsets induce stressful situations on workers. It is within this scope that we have sought to find ways of minimising the factors of hazards on these workers. By knowing the causes, effects and consequences of stress and becoming aware of well-founded and harmonious equilibrium a certain obtain forms of work to reduce stress and the psycho-physiological load to the worker. By focussing on workers in hydro-electric plants, it can be seen that a drop in performance in these workers may be caused. This is a qualitative study about factors that can induce the workers at the Albano machadol hydro-electric plant in the town of Trindade do Sul, Rio Grande which belongs to Electra, part of the Rede Electra Group. The focus is on aspects related to manual labour and information was obtained by means of a interview script, given to the operators in their workplace. The majority of the workers are unaware of this illness and provide a global overview of factor of hazard related with the stress among the workers of the Albano machado hydro-eletric plant. It is recommended the modifications are made to the the plant and also that the company develops leisure facilities for the workers and physical structure of their families and ways to avoid boredom at night.

Keywords: stress, occupational diseases, shift work.

1. INTRODUÇÃO

O trabalho individual e coletivo tem sido influenciado pelas constantes transformações ocorridas nas últimas décadas em todo o mundo. As formas de organização vêm se modificando a fim de satisfazer as necessidades dos grupos que compõem as comunidades, podendo ser uma fonte de prazer, de realização, crescimento e subsistência, mas ao mesmo tempo se tornando fonte de desgaste e sofrimento.

Com as transformações da sociedade e com a demanda do mundo moderno, o trabalho noturno tornou-se uma constante na vida da sociedade, onde cada vez mais pessoas passaram a depender dos negócios que esse tipo de trabalho oferece. Além dos impactos biológicos do trabalho noturno, supõe-se, que traga maior isolamento social, em função dos horários não normativos, repercutindo negativamente sobre a vida do trabalhador e de sua família.

Em vista destes fatos, o presente estudo trata de uma investigação sobre as condições de trabalho, o estresse gerado e os riscos vivenciados pelos trabalhadores de uma usina hidrelétrica, mais precisamente os operadores da casa de máquinas, focando o trabalho em revezamento de turnos. Para tanto, tornou-se necessária a ampliação do conhecimento sobre a realidade desses empregados.

A importância deste estudo se dá pelo fato destes trabalhadores serem poucos numa escala de comparação com outras áreas que também atuam em revezamento de turnos. Conforme será visto adiante, estes profissionais trabalham completamente isolados, num ambiente hostil, cercado por máquinas, computadores e ruídos advindos das turbinas e geradores das usinas, e ainda necessitam estar atentos, pois a segurança da usina depende, em muitos casos, da sua capacidade de dar respostas rápidas a problemas que possam surgir.

A partir deste contexto e através da realização de uma abordagem da qualidade de vida destes trabalhadores, o assunto abordado certamente contribuirá para gerar debates e pesquisas nesta área profissional, melhorando a qualidade de vida destes profissionais.

2. HISTÓRICO DA HIDROENERGIA

Há apenas duzentos anos, o homem derivava seus recursos energéticos quase que exclusivamente do sol. Naquela época, aproximadamente há quatro ou cinco gerações, a madeira era de uso geral para aquecimento e cozimento dos alimentos, e os animais seu meio de transporte.

Desde a Pré História, o homem tem usado a inteligência para criar mecanismos que reduzam o esforço e aumentem seu conforto. Ao dominar a Técnica do fogo, melhorou sua alimentação, iluminação e segurança. Inventou a roda e outros mecanismos que multiplicaram sua força física e facilitaram o transporte. Descobriu a força das águas, dos ventos e domesticou animais, usando a força de cavalos e bois para o trabalho. Milhares de anos se passaram até que um fato marcou a história da energia: a invenção da máquina a vapor, um símbolo energético da Revolução Industrial. O fogo então foi transformado em movimento. Isso permitiu a construção de grandes fábricas e sua aplicação nos transportes. Nesse período, os combustíveis fósseis (carvão mineral, petróleo e gás natural) também evoluíram bastante. Até hoje representam a mais importante fonte de energia, inclusive gerando tecnologias mais avançadas.

Mas foi apenas há pouco mais de 100 anos que surgiu a energia elétrica, símbolo da Era da Informação. Através dela, outras formas de energia puderam se transformar com eficiência, como: calor, iluminação e energia mecânica.

No século XX, foi descoberta outra fonte de energia: a energia nuclear, ainda muito questionada pelos elevados riscos ao meio ambiente. Além disso, está em desenvolvimento, entre outras, a conversão de energia solar diretamente em energia elétrica e a utilização do hidrogênio como fonte de energia, o que num futuro breve, também terão importante participação em nossas vidas.

A primeira usina elétrica brasileira foi instalada em 1883, na cidade de Campos, estado do Rio de Janeiro. Era uma usina termoelétrica. A primeira usina hidrelétrica brasileira foi construída pouco depois no município de Diamantina, estado de Minas Gerais, aproveitando as águas do Ribeirão do Inferno, afluente do rio Jequitinhonha.

Mas a primeira hidrelétrica do Brasil para serviços de utilidade pública foi a do

rio Paraibúna, produzia energia para a cidade de Juiz de Fora, também no estado de Minas Gerais. Era muito difícil naquela época construir uma usina elétrica. O Brasil não tinha nenhuma fábrica de máquinas térmicas, nem possuía grandes reservas exploradoras de carvão ou petróleo, que são os combustíveis dessas máquinas. O panorama só começou a mudar realmente à partir da 1ª. Guerra Mundial, pois ficou muito difícil importar, e por isso, muitos bens passaram a ser feitos aqui. Isso fez com que numerosas indústrias viessem para o Brasil, principalmente para São Paulo, todas elas precisando consumir grandes quantidades de energia elétrica. O governo resolveu então dar incentivos para as empresas de energia elétrica que quisessem vir para o Brasil. A mais importante foi a Band and Share, norte-americana que organizava dez empresas de energia elétrica, localizada em nove capitais brasileiras e na cidade de Pelotas, estado do Rio Grande do Sul. Em 1930, o Brasil já possuía 891 usinas, sendo 541 hidrelétricas, 337 térmicas e 13 mistas. Com a 2ª. Guerra Mundial voltou o problema de importação e de racionamento de carvão e petróleo. A essa altura a usina elétrica já era utilizada para outras finalidades, além da indústria da iluminação pública e doméstica.

Uma delas era o transporte elétrico no Brasil. Por isso, eles ficaram conhecidos com o nome de "bondes". Mas o crescimento da capacidade instalada continuava pequeno. Em 1940 tínhamos 1.243 MW e, em 1945 havíamos aumentado para apenas 1.341 MW. O governo decidiu intervir para aumentar a taxa de crescimento e disciplinar melhor a produção e distribuição de energia elétrica que até então estava nas mãos das empresas estrangeiras. Um dos primeiros passos foi a criação da Companhia Hidrelétrica de São Francisco (CHESF) que imediatamente começou a construir a usina de Paulo Afonso. Em 1952 foram organizadas as centrais de Minas Gerais (CEMIG) com cinco empresas regionais e suas subsidiárias. Em 1957, criou-se as centrais elétricas de Furnas, que comandou a construção das usinas de Porto Colômbia, Marimbondo, Estreito, Volta Grande e Água Vermelha. Em 1966, foram reunidas as centrais elétricas do Rio Pardo (CHERP), as usinas elétricas de Paranapanema (USEIPA) e as centrais elétricas de Urubupunbá (CELUSA), para formar as centrais elétricas de São Paulo (CESPE).

Já em 1954 o presidente Getúlio Vargas sentira necessidade de criar uma grande empresa estatal para planejar e coordenar a construção das usinas produtoras de energia e sistematizar sua distribuição.

No entanto sua idéia só vingou em 1963 no governo de Jânio Quadros, onde foi criada as Centrais Elétricas Brasileiras S/A - Eletrobras - com o objetivo de promover estudos e projetos de construção e operação de usinas geradoras de eletricidade, linhas de transmissão e subestações, destinadas ao suprimento de energia elétrica do país.

À partir daí, o panorama da energia elétrica brasileira mudou radicalmente. Enquanto entre 1940 à 1945 a capacidade instalada aumentara apenas 1,5%. Entre 1962 a 1976 ela triplicou, passando de 5.729 MW para 17.700 MW. E de 1976 para 1985 esperava-se que novamente triplicasse e para isso era necessário contar com a usina de Itaipú, a maior hidrelétrica do mundo (até 2006) com 14.000 MW.

A Usina Hidrelétrica de ITAIPU, é um empreendimento binacional, desenvolvido pelo Brasil e pelo Paraguai no Rio Paraná. O recorde de produção foi atingido em 2000, quando a Itaipu Binacional gerou 93,4 bilhões de quilowatts-hora. Em 2004, quando completou 20 anos de atividade, a usina já havia gerado energia suficiente para abastecer o mundo durante 36 dias. Maio de 2007. No mês em que Brasil e Paraguai celebram o 33º aniversário da assinatura do Tratado de Itaipu, entram em operação as últimas duas das 20 unidades geradoras previstas no projeto da usina. Com as 20 unidades geradoras em atividade e o Rio Paraná em condições favoráveis, com chuvas em níveis normais em toda a bacia, a geração poderá chegar a 100 bilhões de quilowatts-hora.



Figura 1 – Vista Aérea da Usina de Itaipu.

(Fonte: <http://www.itaipu.gov.br/energia/geracao>)

3. PROBLEMÁTICA E JUSTIFICATIVA

Dentre diversas causas psicossomáticas que afetam o organismo humano, a que mais traz problema para o homem é o estresse. Considerado como uma alteração do organismo para adaptar-se a uma nova situação ou mudança, o estresse é uma resposta fisiológica, psicológica e comportamental de um indivíduo que procura se adaptar e se ajustar as pressões a que é submetido, seja no trabalho ou em outra situação.

No âmbito de trabalho, o estresse aparece como uma consequência diretamente proporcional aos intensos esforços adaptativos do trabalhador à situação existencial a qual se encontra. O homem está cada vez mais submetido à pressão, buscando muitas vezes, a satisfação própria ou de outras pessoas, na busca pela qualidade e perfeição no trabalho.

Este estudo pretende mostrar os diversos problemas que ocorrem com os operadores de usinas hidrelétricas em consequência do estresse, os fatores de risco causados pela forma como são conduzidas as tarefas diárias e sobre tudo, pelo revezamento do trabalho em turno.

O regime do trabalho do operador da PCH Albano Machado é em escala de serviço em turno de seis (06) horas, sendo cinco (05) operadores revezando conforme escala pré-estabelecida. Estes operadores trabalham em turno de revezamento, também nos finais de semanas, feriados festivos como natal, ano novo, aniversários dos mesmos e de seus familiares... Este isolamento, portanto, pode ser fator gerador de estresse. Essa perda de oportunidade de compartilhar seus afetos e estar presente no meio familiar faz com que sentimentos de menor valia apoderem-se desses trabalhadores, criando possibilidades de reações mais drásticas, como descontrole emocional e perda de afetividade decorrente do estresse.

Os trabalhos executados em revezamento de turnos pelos operadores de usina levam os mesmos a apresentarem problemas de baixa motivação, reclamações constantes que evoluem para problemas somáticos, até afastamento de suas atividades.

Observando o trabalho do operador da usina hidrelétrica Albano Machado, percebeu-se que este é solitário e monótono, mas dele depende a segurança dos

equipamentos, obras civis e benfeitorias do seu ambiente de trabalho. O trabalhador precisa ter discernimento para tomar decisões rápidas e complexas Além da segurança de sua vida e de outras pessoas, pesa sobre o operador a responsabilidade da continuação do fornecimento de energia elétrica que nos proporciona conforto e bem estar e fomenta o desenvolvimento do país.

Daí a necessidade imperativa de se realizar estudos mais profundos para identificar as reais causas e consequências à saúde decorrente do estresse a que são submetidos os operadores de usinas hidrelétricas, visando propor soluções e mudanças de hábitos, bem como formas de minimizar ou eliminar os efeitos nocivos de estresse na saúde dos operadores, já que as usinas não podem parar.

Através da exposição do problema a justificativa deste trabalho dá-se pela necessidade de se conhecer as reações decorrentes do estresse na atividade laboral em turnos dos operadores, os fatores que contribuem para o seu desenvolvimento, assim como as várias maneiras de minimizá-lo ou até mesmo de evitá-lo.

4. OBJETIVOS

4.1. Objetivo Geral

Investigar os fatores relacionados ao estresse causados nos operadores de Usinas Hidrelétricas e suas influências no desencadeamento de agravos à sua saúde, em virtude dos trabalhos em revezamento de turnos.

4.2. . Objetivo Específico

Investigar a relação existente entre os operadores de usinas com o seu ambiente de trabalho e com as outras pessoas;

Levantar as condições do trabalho e grau de satisfação dos trabalhadores;

Verificar quais fatores de risco relacionados ao trabalho em turno gera o estresse que podem estar acometendo os trabalhadores.

Identificar soluções para minimizar ou até mesmo eliminar os problemas identificados.

Verificação das alterações que ocorrem nos aspectos comportamentais e de saúde dos trabalhadores em turnos e melhor entendimento das alterações psicológicas que ocorrem com as pessoas que estão sujeitas a estes horários;

5. O ESTRESSE

5.1. Histórico

O estresse não é um fenômeno novo, nem está limitado à moderna sociedade ocidental. Ele está presente em todas as sociedades. Sempre que um homem interage com outras pessoas ou com seu meio ambiente, cria-se um certo nível de estresse. O estresse, na verdade, é tão velho quanto a história da humanidade (SELYE, 1965).

O estresse consiste num conjunto de reações primitivas que preparam o organismo humano para a luta pela sobrevivência, provocando uma resposta física.

O estresse era adequado quando o homem da idade da pedra tinha de enfrentar uma matilha de lobos, mas deixou de o ser para o trabalhador dos nossos dias que luta para se ajustar a turnos rotativos, tarefas altamente monótonas ou fragmentadas, clientes ameaçadores ou demasiadamente exigentes.

Quando o ramapitecus, um pequeno macaco que precedeu o homem na escala evolutiva darwiniana, fugia de um dinossauro para salvar a vida escondendo-se em grutas, ele tinha essa reação biológica denominada de “estado de estresse.”

5.2. Origem da Palavra “Estresse”

Palavra retirada da engenharia, onde tinha uso corrente, significando um conjunto de forças que atuam contra determinada resistência (SELYE, 1965).

Estresse é uma palavra derivada do Inglês que significa o conjunto de reações do organismo a agressões de ordem física, psíquica, infecciosa e outras, capazes de perturbar-lhe a homeostase; estrição (FERREIRA, 1987).

Durante o século XVII ganhou conotação de “adversidade” ou “aflição”. No final do século seguinte, seu uso evoluiu para expressar “força”, “pressão” ou “esforço”. Embora, até os dias de hoje, a conceituação se apresente como um problema para os pesquisadores da área, o fenômeno não representa uma novidade. É um mecanismo bioquímico antigo de sobrevivência do homem, aperfeiçoado ao longo de sua própria evolução biofisiológica. O “estado de estresse” reflete um conjunto de reação e de resposta do organismo necessário a preservação

de sua integridade.

O estresse é o resultado da adaptação do corpo e da mente às mudanças, e por isso, requer esforço físico, psicológico e emocional. Em certa medida, mesmo situações positivas podem produzir estresse, quando são exigidas mudanças e adaptação. A mudança em si, não é nenhuma novidade. Na verdade, é a base da evolução da humanidade. O que é novo é a velocidade sem precedentes dessa mudança, que está tendo, inevitavelmente, um efeito marcante sobre a sociedade, despreparada e freqüentemente desarmada para enfrentá-la (FERREIRA, 1987).

Mudanças importantes na tecnologia, ciência, medicina, ambiente de trabalho e estruturas organizacionais; mudanças nos valores e costumes sociais, na filosofia e mesmo na religião.

Na verdade, a única coisa que permanece é a “mudança”. Uma vez que vivendo a era da mudança, não deveria ser nenhuma surpresa o século XX ser chamado, algumas vezes, de “Século de Estresse”, solicitando uma carga sem precedentes de adaptação, tanto dos jovens como dos mais velhos. Nunca antes o homem teve tanta necessidade de desenvolver esse dom como agora, e muito mais, nas décadas futuras (ALMEIDA, 2003).

5.3. Definição do Estresse

O estresse é provocado por um desajuste entre o indivíduo e o seu trabalho (COMISSÃO EUROPÉIA, 1999).

Segundo Selye (1926) apud Guimarães (2001, p.25) “estresse é simplesmente uma resposta específica do corpo a uma solicitação”. O estresse acompanha toda atividade humana, seja física, intelectual, emocional ou social.

O conceito foi usado na área de saúde, pela primeira vez em 1926, por Selye, que notou que muitas pessoas sofriam de várias doenças físicas, e reclamavam de alguns sintomas em comum.

Foi introduzido na biologia também por Selye, em 1956 e 1959, designando um conjunto de fenômenos complexos, evidenciados nos organismos biológicos, que vieram então a ter uma conotação análoga à da física. Suas pesquisas foram decisivas para propor as primeiras explicações inerentes ao processo de estresse e seus conceitos, ainda hoje, representam apoio teórico para a maioria das pesquisas

desenvolvidas nesta área (GUIMARÃES, 2001).

Selye, em 1926, utilizou o termo estresse, para denominar aquele “conjunto de reação que um organismo desenvolve ao ser submetido a uma situação que exige esforço para a adaptação”. O organismo, quando exposto a um esforço, desencadeado por um estímulo percebido como ameaçador a homeostase, seja ele físico, químico, biológico ou psicossocial, apresenta a tendência de responder de forma uniforme e inespecífica denominada síndrome geral de adaptação (GUIMARÃES, 2001).

Segundo Tanganelli (2001), estresse é o nome que se dá a uma reação do organismo, quando nos deparamos frente a viagens, perdas, mudanças na situação econômica, mudança na vida social ou profissional, dificuldades nos estudos e nas relações com os outros. Toda vez que uma pessoa se preocupa, tem medo ou se sente muito feliz com uma situação ou evento, seu organismo inicia uma reação denominado de estresse, envolvendo o hipotálamo, glândulas (hipófise, tireóide e supra-renal), órgãos (coração, fígado e estômago) e os músculos, entre outros.

Todo esforço físico ou emocional causa estresse. Qualquer tipo de estímulo pode provocar respostas tanto físicas como emocionais. A resposta física às vezes inclui reações como transpiração excessiva, tremor nos ombros ou exaustão. Mas o estresse é normalmente percebido com resposta emocional. Geralmente esta resposta emocional é negativa: ansiedade, tensão ou depressão. Mas reações emocionais positivas, como a euforia e o contentamento, também são respostas a certos tipos de estresse. A maioria das emoções não passa de reações de estresse, que são respostas a estímulos ou solicitações do dia-a-dia (RODRIGUES & GASPARINI, 1992).

À medida que as pessoas passam da infância para a adolescência, e da adolescência para idade adulta, encontram problemas novos e cada vez mais difíceis. A mudança e o amadurecimento são processos que duram a vida inteira. Quando alguém amadurece suficientemente, torna-se mais capaz de controlar o desenvolvimento e as mudanças. Esse desenvolvimento ocorre nos planos físico, emocional, intelectual e social.

Devido à importância e à interdependência desses fatores, torna-se necessário manter as partes, mente e corpo, em equilíbrio. Isso se obtém por meio de um trabalho de organização. Os indivíduos devem sempre procurar aprender

mais, exercitar-se no máximo possível, estudar, dormir bem e sempre tentar se relacionar bem com as outras pessoas. Isso requer trabalho e frequentemente nos expõe a desgastes. A mente e o corpo operam juntos para que nós tenhamos respostas adequadas e normalmente produzem sinais de alerta quando o estresse é demasiado. Uma das respostas mais comuns para a sobrecarga física, emocional ou intelectual é a fadiga. Nesse caso, o corpo e a mente solicitam tempo para ajustes e adaptações.

Estar em situação de estresse ocasionalmente, não é prejudicial ao organismo, pois este precisa reagir a acontecimentos inesperados. A permanência neste estado, contudo, pode causar uma infinidade de complicações, entre elas o enfraquecimento do sistema de defesa que leva a uma enfermidade. Um dos aspectos mais flagrantes dos efeitos negativos do estresse é a redução da qualidade de vida das pessoas, com reflexos altamente negativos para seu desempenho no trabalho. Isso ocasiona faltas e atrasos ao serviço, com queda na produtividade. Estudos demonstraram que o custo decorrente do estresse é dez vezes maior do que todas as greves combinadas (AMANCIO, 2003).

O estresse afeta intimamente nossos sentidos de percepção, sistema nervoso, equilíbrio hormonal, sistema cardiovascular, sistema digestivo, função respiratória, pele, trato urogenital e sistema imunológico (ALMEIDA, 2003).

Conforme França & Rodrigues (1999), as reações de estresse são naturais e até necessárias para a própria vida; no entanto, sob algumas circunstâncias elas podem tornar-se prejudiciais ao funcionamento do indivíduo.

Conforme já mencionado, nem todo estresse é ruim. Na realidade, pode ser positivo e até benéfico. Esse tipo de estresse positivo é conhecido com eustresse e estimula para a ação, tornando o indivíduo mais produtivo.

No eustresse o esforço de adaptação gera sensação de realização pessoal, bem estar e satisfação das necessidades, mesmo que decorrente de esforços inesperados. É um esforço sadio na garantia de sobrevivência, conforme ilustrado na Figura 2.

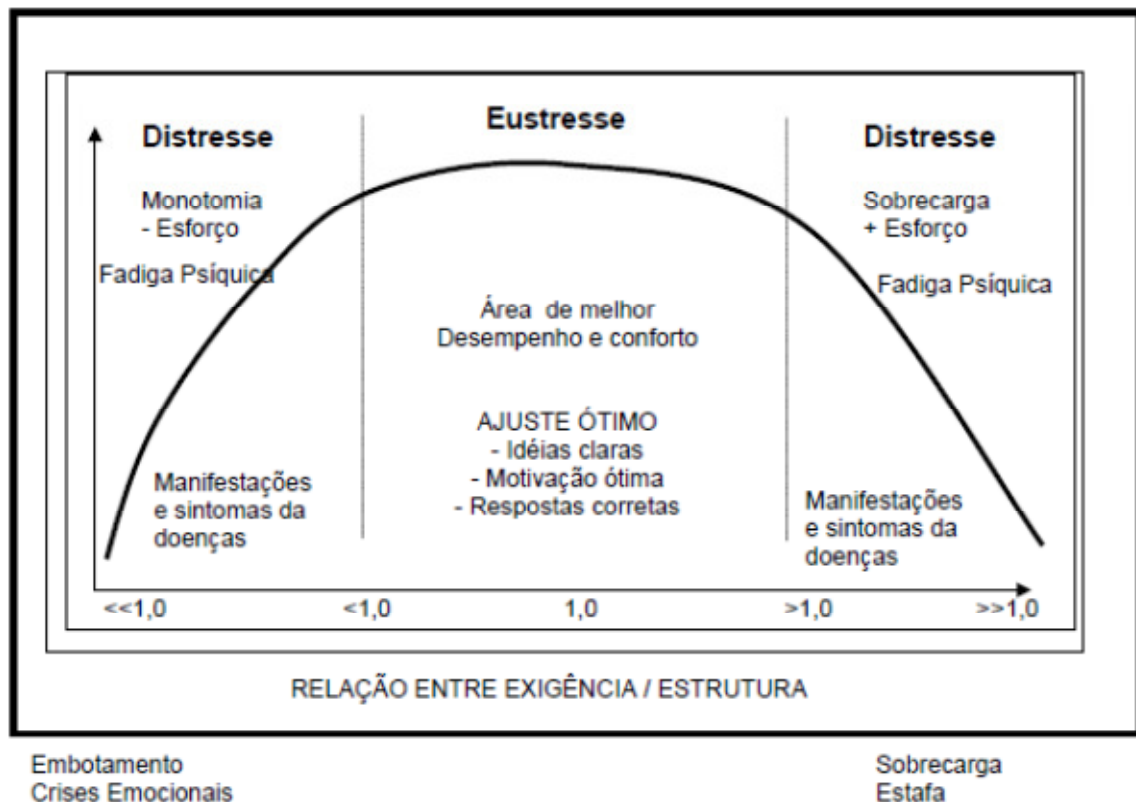


Figura 2 – Curva do estresse. Fonte: (Adaptado de Rodrigues, 1988, Lipp, 1996, pag.30. Empregos & Assuntos Sociais. Comissão Européia, 2002).

O distress é o excesso de tensão, que leva o organismo a deformação em suas reações de adaptações.

Na maioria dos casos, a palavra “estresse” sugere uma imagem negativa. E é, por isso que ele está geralmente associado ao distress, uma condição patológica cujos limites vão do ligeiramente desagradável ao extremamente perigoso, podendo causar dores de cabeça, úlceras e até ataques cardíacos.

O funcionamento na faixa positiva do estresse resulta em vitalidade, entusiasmo, otimismo perspectiva positiva, vigor físico, agilidade mental, boas relações pessoais e alta produtividade e criatividade.

Na faixa negativa do estresse, estamos propensos a fadiga, irritabilidade, falta de concentração, depressão, pessimismo, doenças, acidentes, incomunicabilidade e baixa produtividade e criatividade. A Figura 3 mostra a relação entre exigência e estrutura.



Figura 3 – Relação entre exigência/estrutura.

O objetivo não é a eliminação do estresse, o que não é somente impossível como indesejável, mas permanecer na faixa positiva, determinada pela quantidade certa de estresse.

Exigência são agentes estressantes em que, dependendo da situação na qual o indivíduo se encontra, o organismo terá que enfrentar.

Estrutura é a eficácia com que o organismo do indivíduo estressado conseguirá trabalhar os agentes estressores.

A relação entre exigência e estrutura deverá se situar na faixa do eustresse, ou seja, deverá manter o desempenho normal de suas atividades.

5.4. Bioquímica do Estresse

O estresse físico ou emocional ativa a amígdala da mesencéfalo, estrutura que faz parte do sistema límbico, área cerebral relacionada com o componente emocional. A resposta emocional resultante é modulada por estímulos provenientes dos centros superiores do cérebro anterior. A resposta neuronal da amígdala é retransmitida e estimula a resposta hormonal do hipotálamo. Isto faz liberar o hormônio CRF (fator liberador da corticotropina), que estimula a hipófise a liberar outro hormônio, o ACTH (hormônio adrenocorticotrópico) na corrente sanguínea. Por

sua vez, o hormônio ACTH estimula as glândulas supra-renais, um grupo de pequenas glândulas situadas sobre os rins.

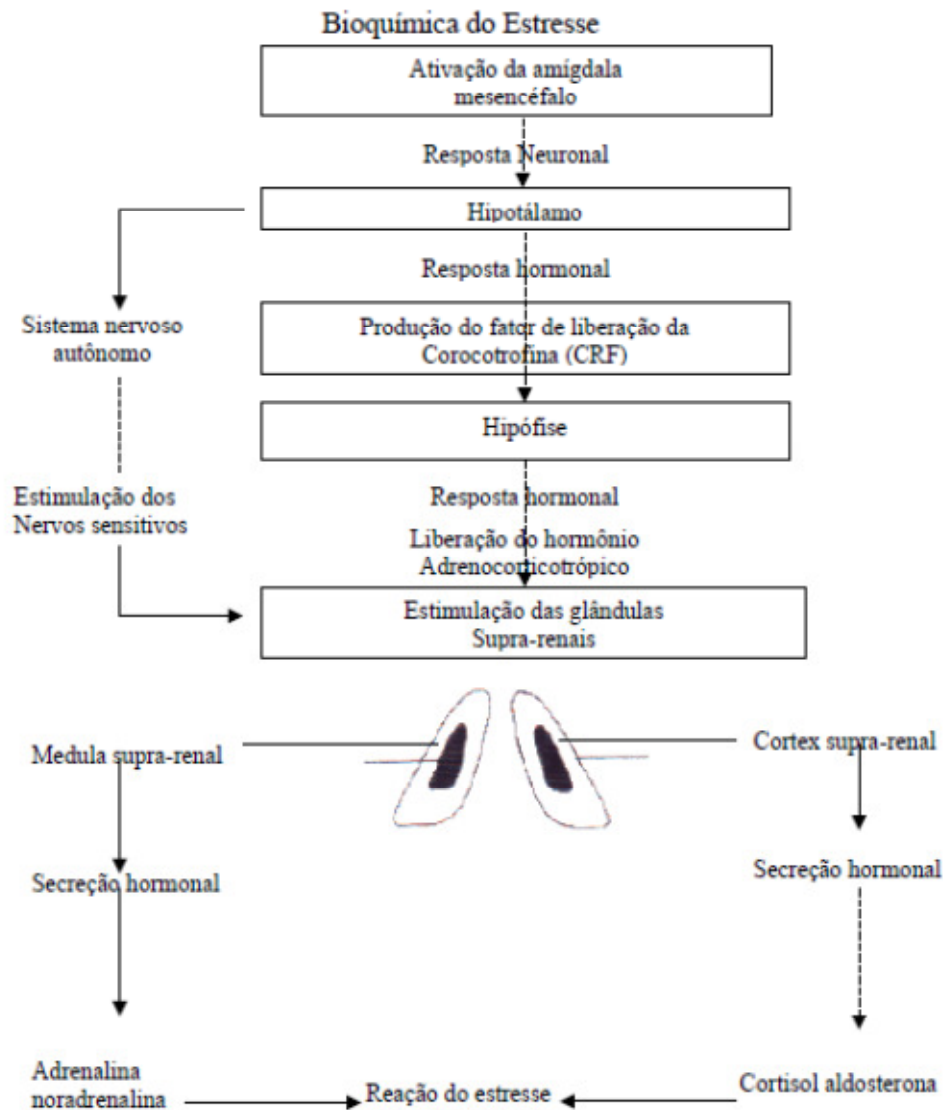


Figura 4 – Resposta Fisiológica ao estresse.

As glândulas supra-renais compreendem duas regiões distintas, uma parte interna, ou medula, que secreta adrenalina (epinefrina) e noradrenalina (norepinefrina) e uma camada externa ou córtex, que secreta mineralo-corticóides (aldosterona) e glicocorticóides (cortisol). Simultaneamente, o hipotálamo atua diretamente sobre o sistema autônomo para que ele desencadeie, imediatamente, a reação ao estresse apresentado na Tabela 1.

RESPOSTA FISIOLÓGICA	VANTAGENS
Aumento da frequência cardíaca e da pressão arterial	Mais sangue é bombeado para o cérebro, pulmões, braços e pernas, transportando oxigênio e suprimentos.
Aumento da respiração	A respiração se torna mais profunda e rápida, para suprir os músculos com mais oxigênio.
Tensão Muscular	Os músculos ficam mais contraídos, prontos para agir. Aumento da sudorese para resfriar a musculatura superaquecida.
Açúcares e gorduras liberadas para corrente sanguínea	Fornecem o suprimento energético para pronta utilização
Liberação de fatores de coagulação no sangue	O sangue coagula mais rapidamente reduzindo as perdas
Diminui a digestão	A maior parte do suprimento sanguíneo foi desviada para o cérebro e os músculos

Tabela 1 - Reação ao Estresse.

O corpo é então preparado para a reação de luta ou fuga através de uma via dupla: uma resposta nervosa de curta duração e uma resposta endócrina (hormonal), de maior duração.

Essas respostas fisiológicas, conforme apresentado na Figura 4, são naturais e vitais em determinadas situações e de maneira esporádica, mas o desencadeamento repetido da reação de estresse, sem uma vazão para essa energia extra produzida e para os produtos secundários provenientes da reação de estresse, é maléfico para nossa saúde.

5.5. Causas do Estresse

Conforme mostrado na Figura 5, as causas do estresse são 3 (três):

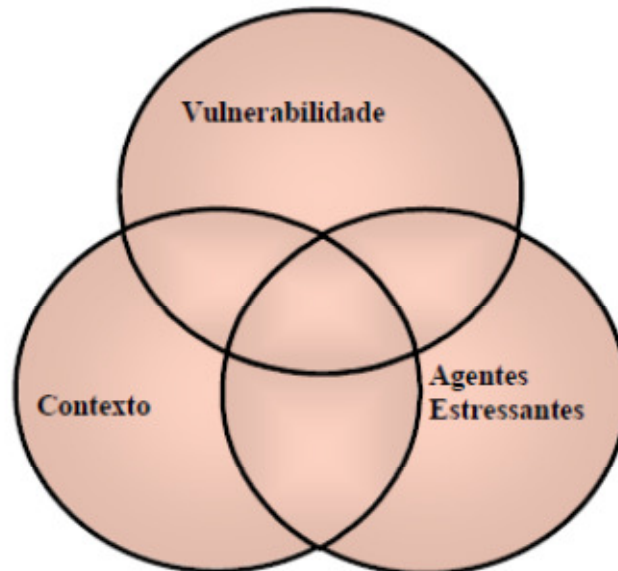


Figura 5 – Causas do estresse.

1 - Vulnerabilidade - É a capacidade ou não do organismo se reorganizar diante de uma situação estressante.

2 - Contexto – Situação geradora do estresse na qual se encontra o indivíduo, dependendo do agente estressante.

3 - Agentes Estressantes - São as causas externas que levam o ser humano a desenvolver o estresse. Algumas delas estão descritas a seguir (ALMEIDA, 2003).

- Frustração

O estresse da frustração manifesta-se quando uma pessoa é bloqueada de fazer aquilo que quer ou deseja, seja uma determinada atividade que quer desempenhar ou uma meta que deseja atingir. Emocionalmente, a pessoa responde à frustração com sentimentos de raiva, desespero e/ou agressividade, exteriorizados ou interiorizados.

- Sobrecarga

A sobrecarga ou estimulação excessiva é um estado na qual as exigências que nos cercam excedem nossa capacidade de cumpri-las. Os quatro fatores principais que contribuem para a demanda excessiva são: urgência de tempo, responsabilidade excessiva, falta de apoio e expectativas excessivas de nós mesmos e daqueles que nos cercam.

- Privação

A estimulação insuficiente dos processos mentais e emocionais também podem resultar em estresse e doença. Por exemplo, o risco de ataques cardíacos são significativamente maiores nos dois primeiros anos após a aposentadoria.

Essa condição, que é associada ao estresse e estímulo insuficiente, leva ao tédio e/ou solidão. Um estado de privação emocional que frequentemente resulta em perda da autoestima (uma fonte de estresse em si) pode, eventualmente levar a comportamentos autodestrutivos tais como o abuso de drogas e até ao suicídio.

As tarefas altamente repetitivas, como consequência tecnológica avançada ou tarefas desinteressantes, também podem conduzir ao estresse emocional de privação. Muitas situações de privação de estímulo podem causar estresses em crianças, adultos e idosos.

- Nutrição

Hábitos alimentares inadequados podem contribuir ou causar estresse. O consumo de determinados alimentos pode aumentar o estresse da vida diária. Agentes simpatomiméticos são substâncias químicas que desencadeiam a reação do estresse e, desta forma, mimetizam a resposta de estresse desencadeada.

O mais comum desses fatores de estresse simpatomiméticos é a cafeína, contida no café, refrigerante tipo Coca-Cola, chocolate e cacau. Os sintomas da hipoglicemia (ansiedade, cefaléia, tonturas, tremores e aumento da atividade cardíaca) podem transformar estímulos normais em fatores agudos, reduzindo nossa tolerância ao estresse. Tanto a hiperglicemia racional, causada pela alta ingestão de açúcar durante um determinado período, como a hipoglicemia funcional que ocorre quando não fazemos as refeições no momento certo, induzem ao estresse.

O íon sódio do sal causa retenção excessiva de líquidos e tem o efeito de aumentar a tensão nervosa através do edema. A retenção excessiva de líquidos também levará à elevação da pressão arterial, uma manifestação comum da reação ao estresse. Se a pressão arterial já for alta devido a retenção de líquidos, a elevação da pressão durante o estresse pode ser suficiente para aumentar o risco de acidentes vasculares cerebrais (popularmente conhecido como derrame), ataque cardíacos ou hipertensão crônica. Ingestão excessiva de alimentos resulta em obesidade, que por sua vez, prejudica a saúde e causa várias doenças.

Da mesma forma, a ingestão insuficiente de calorias ou uma dieta desequilibrada diminui nossa resistência ao estresse. Não é apenas importante ter cuidado com que, mas também como comemos.

- Depleção de Vitaminas e Sais Minerais

As vitaminas e minerais provenientes da dieta podem ser insuficiente durante períodos de estresse agudo ou crônico.

Durante o período de estresse, é necessário maior consumo de determinadas vitaminas para manter os sistemas nervoso e endócrino funcionando adequadamente. São elas a vitamina C e as vitaminas do complexo B, especialmente a vitamina B1 (tiamina) B2 (riboflavina), B5 (ácido pantotênico), B6 (cloridrato de piridoxina) e colina.

Devido a seus papéis no metabolismo dos carboidratos e na glicogênese (produção de glicose no organismo), as vitaminas B1, B2 e a niacina são usadas em doses maiores na vigência de estresse. As vitaminas B5, C e colina são elementos necessários na produção de hormônios adrenais secretados durante a resposta ao estresse.

Desta forma, o estresse excessivo durante período prolongado esgota essas vitaminas e torna as pessoas propensas a fatores predisponentes do estresse e aos efeitos colaterais causados pelas deficiências das vitaminas do complexo B. A deficiência dessas vitaminas podem levar a reações de ansiedade, depressão, insônia e fraqueza muscular. A sua depleção diminui a adaptação para enfrentar o estresse.

O estresse excessivo pode levar a deficiências de minerais essenciais como magnésio, cálcio e zinco. Adicionalmente quando se está estressado tendemos a

negligenciar a dieta e, então, piorar essa condição patológica pela ingestão inadequada de minerais. As deficiências minerais estão ligadas a uma grande variedade de disfunções que vão desde a infertilidade e redução do crescimento, á úlcera, hipertensão arterial e doença isquêmica do coração.

O cigarro contém nicotina que, como a cafeína, é um dos agentes simpatomiméticos que desencadeia a reação de estresse. A nicotina estimula as glândulas supra-renais a liberar hormônios que elicitam a reação de estresse: aumento da frequência cardíaca, da pressão arterial e da frequência respiratória, além de estimular a liberação de ácidos graxos e glicose para a corrente sanguínea. Fumo de um único cigarro pode causar um aumento significativo dos níveis de adrenalina no sangue. Os efeitos da nicotina e cafeína são sinérgicos.

- Ruído

O ruído pode causar estresse pela estimulação do sistema nervoso simpático, por provocar irritabilidade e por diminuir o poder de concentração. Dessa forma, ele pode ter um efeito físico e/ou psicológico, ambos capazes de desencadear a reação de stress. Este fator estressante pode produzir alterações em função fisiológico essenciais, como a do sistema cardiovascular, pela indução de altos níveis de hormônios, como testosterona e portanto, pode ter efeitos prolongados. Experiência com pilotos de aeronaves na Argentina demonstraram que ao ficarem expostos aos ruídos de alta intensidade da turbinas aéreas sua produção de testosterona reduziu-se pela metade. Além disso foi relatado um forte correlação entre a perda de audição devido a ruídos e a concentração plasmática de magnésio (ALMEIDA, 2003).

- Autopercepção

A autopercepção se refere a imagem que a pessoa tem em si própria avaliando sua força e valor. Seu comportamento é, em sua maior parte, determinado pelo seu autoconhecimento e, por conseguinte, desempenha um papel importante no estresse pessoal e no seu controle. Os indivíduos que têm um baixo nível de amor próprio e confiança são consideravelmente mais propensos ao estresse do que aqueles que têm uma imagem confiante e positiva de si mesmos.

Tal fator estressante pode produzir alterações em funções fisiológicas

essenciais, como a do sistema cardiovascular, pela indução de altos níveis de hormônios do estresse.

- Falta de Controle

Um dos mais poderosos fatores estressantes é a perda de controle real ou imaginário. Três categorias de pessoas são particulares propensas ao estresse devido à falta de controle.

- aqueles que exercem profissões com baixos níveis de comando ou tomadas de decisões, levando ao tédio e desamparo.

- aqueles que têm altas responsabilidades, porém baixos níveis de comando, especialmente no ambiente de trabalho.

- aqueles indivíduos que tem forte necessidade de controlar a si mesmos e seu ambiente.

- Tráfego

Tráfego congestionado, luzes, barulho e poluição podem levar o sistema nervoso autônomo a desencadear uma reação de estresse. Acrescentando a isto maus motoristas, falta de tempo, uma atitude impaciente, sensação de desamparo pode-se obter uma boa dose de estresse, que pode ainda ser agravada pela posição sedentária de dirigir veículos. Para aqueles que freqüentemente dirigem em tais condições, o tráfego se torna uma fonte de estresse diária e repetitiva se não for bem controlada, principalmente por uma mudança de atitude.

- Doenças de Fuso-Horário (Jet-Lag)

O homem, como outros elementos da natureza, está sujeito a ritmos biológicos. Eles condicionam flutuações naturais nos processos corpóreos, que necessitam de períodos de alta energia entremeados com períodos de repouso restaurador. A doença do fuso horário prejudica nossos ritmos biológicos naturais, resultando em irritabilidade, indisposição alimentar, cefaléias e alteração dos padrões de sono.

Quando sofrem da doença do fuso horário, experimentam uma lentidão de reflexos e pouca concentração levando a um fraco desempenho, erros de julgamento e acidentes, que por sua vez podem causar mais estresse. Ingestão

insuficiente de líquidos, álcool, cigarros, falta de exercício, alimentação exagerada e na hora errada acrescentam estresse à doença do fuso horário. Turnos de trabalhos irregulares podem causar sintomas semelhantes porque os ritmos biológicos naturais também são afetados

- Estresse Tecnológico

A palavra recentemente cunhada “technostress” (estresse tecnológico) é o resultado do trabalho num ambiente altamente tecnológico. Inicialmente, pensou-se que a tecnologia cortaria a jornada de trabalho pela metade e que sobraria mais tempo para o lazer. Em vez disso, a carga de trabalho tornou-se mais pesada, os prazos ficaram cada vez mais curtos, as expectativas ficaram maiores, juntando-se a isso menores contatos humanos e comunicação pessoal. As pessoas que trabalham com informática estão entre as que apresentam mais queixas relacionadas ao estresse, que qualquer outro grupo profissional.

Tensão ocular, dor lombar, cefaléia, tensão, ansiedade e diminuição da agilidade mental são algumas das queixas mais comuns. O impacto do estresse é mensurável nas pessoas que trabalham em terminais dos computadores mantendo níveis persistentemente elevados dos hormônios do estresse.

5.6. Emoções Decorrentes do Estresse

As situações de estresse desencadeiam respostas emocionais que perturbam o equilíbrio físico e psíquico. Numa tentativa de recuperar esse equilíbrio, a mente e o corpo se mobilizam em conjunto. As emoções do estresse funcionam como aviso, defesa ou alívio das tensões que sofre o indivíduo. Embora sejam freqüentemente desagradáveis, essas emoções desempenham papel vital no processo de restabelecimento do indivíduo, e se enquadram em três categorias básicas: ansiedade, depressão e raiva.

A ansiedade é caracterizada pela inquietação, que torna a pessoa tensa, irritável e assustada. A depressão manifesta-se com um sentimento de desespero e impotência. Uma pessoa deprimida sente-se triste e infeliz. A raiva por sua vez, provoca frustrações, hostilidade ou até mesmo violência.

As reações típicas do estresse combinam essas três emoções em variados graus, dependem da personalidade de indivíduo e dos fatores estressantes (AMANCIO, 2003).

5.6.1. Ansiedade

A sensação de desconforto e apreensão experimentada pela antecipação, real ou imaginária, de situações desagradáveis é chamada de “ansiedade”. A competição os estudos, o trabalho e outras atividades e situações da vida moderna tendem a produzir ansiedade, que pode decorrer também de conflitos com amigos ou do desgaste provocado por situações nunca antes experimentadas.

Dependendo de fatores como personalidade e temperatura, a ansiedade manifesta-se como uma preocupação vaga ou como um medo concreto de que alguma coisa terrível venha a acontecer.

Não é difícil entender por que discussões e os conflitos com a família ou com os amigos podem provocar ansiedade. Esses conflitos geralmente envolvem receio de algum prejuízo emocional. Embora tal prejuízo possa não ser real, o medo que desencadeia é verdadeiro. Às vezes, chega mesmo a afetar a auto-imagem do indivíduo, que passa a duvidar de si mesmo e de sua eficiência no desempenho de funções corriqueiras.

A ansiedade é um sinal que alerta as pessoas para o fato de que algo não vai bem, e as prepara para enfrentar o problema (ou os problemas), colocando-as de sobreaviso. A ausência de ansiedade num quadro de estresse pode deixar o indivíduo apático e fazê-lo adotar atitudes do tipo “eu não me importo com nada”, que fatalmente predispõe ao fracasso. Por isso, níveis moderados de ansiedade podem ser benéficos, motivam a pessoa e lhe fornecem um sobrecarga de energia, aumentando-lhe a capacidade para localizar e resolver o problema aflitivo.

Já os níveis elevados de ansiedade tendem a ser prejudiciais, causando sentimento de desconforto e inquietação tão intensos que dispersam as energias do indivíduo, esgotando-o física e mentalmente. No caso da ansiedade crônica, que persiste por semanas ou meses, o efeito desgastante sobre o indivíduo torna-o muito tenso, e podem ocorrer manifestações físicas como transpiração excessiva, aceleração dos batimentos cardíacos e insônia. A capacidade de concentração

também fica prejudicada. Embora esses sintomas às vezes caracterizem também a ansiedade normal, sua persistência por longo período de tempo indica que a ansiedade está fora de controle.

Quando isso acontece, a ansiedade não está mais servindo com um aviso; ela dominou o indivíduo e se tornou fonte de problemas frequentemente não mais relacionada com a situação de estresse que lhe deu origem.

O excesso de ansiedade decorre de inúmeros fatores. A pessoa pode estar simplesmente sobrecarregada ou ser obrigada a tomar um grande número de decisões importantes em curto período de tempo. Uma sucessão de eventos estressantes provoca em muitas pessoas ansiedade profunda.

A ansiedade em geral é superada quando desaparecem os problemas que a provocaram. Mas, quando vai além deles, é importante procurar ajuda e consultar um médico (AMANCIO, 2003).

5.6.2. Depressão

Assim como a ansiedade, a depressão pode ser uma defesa contra certas situações de estresse. Mas, ao contrário da ansiedade, a depressão é experimentada com uma diminuição ou enfraquecimento do tônus vital, acompanhada de desconforto emocional. Em um período ou outro da vida, não há quem não tenha sentido sintomas de depressão. Em geral ela surge em consequência de alguma situação de estresse: fracasso na tentativa de atingir um meta importante, rejeição por parte de um amigo, ruptura de uma relação amorosa, etc. As características mais comuns da depressão são a tristeza e a apatia, que criam um quadro de disforia (sensação de mal-estar).

O conceito de perda é essencial para o entendimento da depressão. A perda de uma pessoa querida acontece em consequência de um rompimento, de rejeição ou de morte. Já a perda da auto-estima decorre da incapacidade em alcançar metas importantes ou em viver de acordo com os padrões que o próprio indivíduo estabeleceu para si. Também a doença ou a incapacitação temporária ou permanente provocam a sensação de perda.

Algumas horas ou dias de prostração sucedem a essas perdas. Amigos ou parentes podem ser capazes de elevar o moral do indivíduo sofredor, pelo menos

por algum tempo. Mas a depressão normalmente reaparece. A pessoa perde o apetite e sente dificuldade em concentrar o raciocínio. Depois de lutar com o problema durante vários dias e talvez pedir auxílio a parentes e amigos o indivíduo pode conformar-se com a perda ou encará-la sob nova perspectiva. A esperança então ressurge, e a pessoa ganha energia para continuar vivendo. Mas se a perda foi muito séria (como a morte do marido, da esposa, da mãe, do pai, do filho ou filha), o processo de recuperação às vezes leva semanas, meses ou até anos (AMANCIO, 2003).

Há casos de depressão provocada por fatores físicos, como mudanças bioquímicas no cérebro, ou psicológicos, como os conflitos em relação a sexualidade e outros. Às vezes um indivíduo entra em processo de profunda depressão sem nenhuma razão aparente.

Os especialistas conseguiram identificar alguns fatores associados a essas depressões misteriosas, como casos de depressão em pessoas da mesma família ou a perda de um dos pais na infância ou na adolescência.

Apesar da gravidade que representa a depressão, ela tende a desaparecer sozinha. O estado depressivo em geral costuma durar poucos dias: “o tempo apaga todas as mágoas”, com reconhece a sabedoria popular. Mas o sentimento de depressão não é útil para ninguém, mesmo quando dura pouco tempo. Por isso convém saber quais as providências que podem ser adotadas para enfrentar e superar esses períodos.

A maneira mais fácil de suportar a depressão é estar com amigos, parentes ou outras pessoas. Embora frequentemente as pessoas deprimidas prefiram ficar sós e a solidão possa parecer uma saída natural, essa atitude é a menos eficaz no combate a depressão.

O contato com pessoas amigas é útil por várias razões. Passando algum tempo com outras pessoas, o indivíduo toma consciência de que elas se importam com ele e podem até ter passado pelas mesmas dificuldades e ajudá-lo a ver as coisas sob uma luz mais positiva. A simples companhia de outras pessoas já é um fator de grande valia. Pode-se ir ao cinema, dar um passeio a pé e isso irá, na maior parte das vezes, distrair o indivíduo deprimido e fazê-lo esquecer a depressão.

A depressão, no entanto é algumas vezes mais do que um fenômeno passageiro, como acontece com a ansiedade. Quando o estado depressivo persiste

por semanas ou meses, em vez de durar apenas horas ou dias, trata-se de um caso mais grave de depressão, que geralmente vem acompanhando de diversos sintomas típicos, tais como a insônia ou sono exagerado, falta de energia, sensação permanente de cansaço, falta de apetite e perda de peso; ou o contrário, aumento de apetite e de peso, sentimentos de culpa e de auto depreciação, perda de interesse pela vida, dificuldade de concentrar o raciocínio, agitação física e irritabilidade, pensamentos mórbidos, como a ideia de suicídio (AMANCIO, 2003). Existem muitas formas de tratar a depressão, sendo que uma das menos difundidas e cada vez mais aceitas por médicos que seguem a homeopatia são os Florais de Bach (ACCIOLY, 2004). Estes remédios se baseiam na física através do padrão de vibração que cada planta responsável pelas 38 essências emite. Trata-se de uma boa alternativa para cuidar das depressões mais suaves.

5.6.3. Raiva

Qualquer análise das respostas emocionais ao estresse ficará incompleta se não for feita uma avaliação pormenorizada da raiva. As mesmas situações que provocam ansiedade e depressão podem desencadear também sentimentos de raiva.

A raiva manifesta-se, geralmente, quando uma pessoa sente impotente diante de algo ou alguém que pretensamente obstrui seu desenvolvimento ou progresso, frustrando a obtenção de uma meta. Pode também estar relacionada à consciência de uma injustiça, quando alguém é ludibriado ou privado de seus direitos legítimos. Embora seja normalmente direcionada a uma outra pessoa, a raiva muitas vezes tem como alvo o próprio indivíduo que a está sentindo. Nesse caso, ou ela se dissipa em pouco tempo, ou se transforma em sentimentos de ansiedade ou depressão.

A intensidade dos sentimentos de raiva varia de um simples desapontamento até a ira violenta. Como as outras emoções, a raiva é experimentada de modo diferente por diferentes pessoas. Alguns indivíduos ficam enfurecidos com muita frequência, outros raramente sentem raiva, e isso só lhes ocorre quando sofrem grave provocação.

Situações que para alguns são ligeiramente incômodas, para outros são insuportáveis e podem ser justificativa para um violenta briga.

Há outras formas de liberar indiretamente a raiva, acumulando-a no dia-a-dia. Algumas pessoas a descarregam em atividades físicas, como a prática de algum esporte. O reexame da situação que produziu raiva, muitas vezes, leva à descoberta de que a pessoa está dando muita importância para um problema menor. Esse tipo de distanciamento permite que o indivíduo consiga, inclusive, dialogar com a pessoa que lhe despertou raiva, superando o problema.

A violência é uma forma extrema e raramente aceitável de expressar a raiva. Pessoas que liberam sua raiva por meio da violência, ferindo outros ou destruindo propriedades, frequentemente apresentam problemas psicológicos graves, que muitas vezes se originaram na infância.

Há quem pareça estar o tempo todo com raiva. Comporta-se de modo hostil, sempre disposto a "atacar". Pessoas assim provavelmente experimentaram fortes sentimentos de depressão e ansiedade e só são capazes de expressá-los pela raiva. Embora esses indivíduos precisem de compreensão, sua forma de lidar com o distresse só serve para afastar os outros e acaba ampliando seus problemas, em vez de resolvê-los (AMANCIO, 2003).

5.7. Processo Evolutivo do Estresse

O processo de estresse é complexo e envolve a inter-relação mente-corpo. A informação proveniente do meio ambiente é processada segundo Amancio(2003) através de duas vias principais:

1ª via - subconsciente (sistema nervoso autônomo)

Esta via compreende os reflexos físicos e emocionais que atuam no sentido de preparar o organismo para uma ação potencial que possa vir a ser necessária. O conjunto de estímulo que prepara o corpo é independente da ação final.

Fase de alerta: ocorre quando existe reação a uma ação externa. Nesta fase podem surgir problemas fisiológicos como taquicardia (batimento mais rápido e forte do coração), respiração acelerada e suor frio.

2ª via - consciente

Esta via voluntária é responsável pela percepção, avaliação e tomada de decisão determina se a preparação física é necessária e útil ou inadequada ou prejudicial. As ações, ou as próprias respostas, são conscientes e podem ocorrer somente quando nós percebemos a avaliamos a situação: a reação de estresse, que é a preparação física ou estado de alerta pode, portanto, ser evidenciada tanto pela atuação consciente e voluntária como pela ativação inconsciente e involuntária que mantém o corpo em estado de prontidão.

O estresse é subjetivo e pessoal. Ele começa quando se percebe uma situação, pessoas acontecimentos e mesmo um objeto como “fator estressante”. Isto significa que o cérebro não responde cegamente, mas exerce um grau de interpretação subjetiva. A forma como um evento depende grandemente de nosso autoconceito, da força do ego, do sistema de valores e, até mesmo, da nossa hereditariedade.

Para Amancio (2003) quando se está alerta, o estresse evolui em duas fases:

Fase de resistência: é a luta do organismo contra a fase de alerta. O indivíduo pode controlar-se (neste caso o estresse passa despercebido) ou continuar estressado. Normalmente nessa fase o corpo responde com mudanças de comportamento, insônia e descontentamento.

Fase de exaustão: persistindo a situação de estresse, é possível surgir uma série de doenças crônicas. Neste último estágio podem aparecer problemas emocionais, hipertensão, úlceras, gastrites, fadiga crônica, diabetes, alteração no sono, dentre outras manifestação.

5.7.1. Síndrome de Burnout

Para muitos, o termo norte americano Burnout (Burn = Queima + out = de fora) pode parecer novo, porém é o antigo e conhecido estresse profissional em suas últimas consequências e amplamente disseminado pelo ritmo de vida e trabalho acelerado dos últimos tempos.

Está relacionado ao trabalho que exige contato com pessoas e ocorre

frequentemente em profissões de ajuda, como enfermeiros, assistentes sociais, médicos, psicólogos ou em executivos. Embora qualquer um que faça um trabalho tedioso, sob pressão, cujas exigências são grandes e as recompensas pequenas, em que o retorno, em termos de gratificação, é sentido como reduzido e insuficiente em relação às expectativas da profissão. A sua instalação ocorre insidiosamente e os principais sintomas estão baseados na exaustão emocional, com intolerância, irritabilidade, comportamento rígido e insensibilidade, havendo a despersonalização, com distanciamento emocional e postura desumanizada. Com isso, resulta-se numa redução pessoal e profissional, com sentimentos de decepção e frustração, levando a um quadro clínico de mal-estar, sentimentos de exaustão, perda de energia, infelicidade, desamparo, esgotamento, diminuição da auto-estima e perda de entusiasmo pela profissão (FRANÇA & RODRIGUES, 1999).

5.8. Prevenção e Evolução do Estresse

- Prevenção do Estresse

É importante tentar evitar o estresse. Se isto não for possível é necessário interromper sua sequencia, mudando alguns hábitos. (AMANCIO, 2003).

- ✓ Mudar o estilo de vida.
- ✓ Alimentar-se de maneira saudável e em períodos regulares.
- ✓ Reavaliar as atividades cotidianas e modo de pensar.
- ✓ Não usar tranquilizantes sem orientação médica.
- ✓ Evitar fumar, café e bebidas alcoólicas.
- ✓ Manter pelo menos uma atividade física periódica, com orientação médica.
- ✓ Administrar o tempo realizando uma atividade por vez.
- ✓ Programar e tirar férias anuais.
- ✓ Criar e manter atividades de lazer.
- ✓ Dormir o suficiente para o descanso.
- ✓ Resolver os problemas de forma racional, encarando-os positivamente.
- ✓ Delegar atividades e aprender a trabalhar em grupo.
- ✓ Procurar ser mais compreensivo e menos exigente.

- ✓ Manter a mente alerta e o corpo relaxado.
- ✓ Desenvolver um bom relacionamento interpessoal.
- ✓ Procurar conhecer o seu organismo e respeitá-lo não ultrapassando seus limites.
- ✓ Buscar a paz interior.
- ✓ Melhorar a qualidade de vida.

5.8.1. Terapia Alternativa para o Tratamento do Estresse

Também podem ser alcançada pela terapia alternativa tais como:

- ✓ Acupuntura;
- ✓ Auriculoterapia;
- ✓ Shiatsu;
- ✓ Massoterapia terapêutica;
- ✓ Reflexologia;
- ✓ Alongamentos;

Seguem-se, assim, algumas sugestões de como administrar o estresse profissional e tentar fazer uma “descompressão” no ritmo desenfreado de trabalho e cobranças.

- Identificar as causas: o estresse nasce de uma situação inesperada na qual o desempenho deve ser superior as possibilidade reais e portanto é benéfico organizar a rotina de trabalho, identificar as atividades mais geradoras de estresse.

- Entender as razões: Após mapear as causas do estresse, entender a razão destas atividades causarem tanto stress na rotina.

- Procurar soluções: A partir do momento em que se sabe “como e porque” o estresse está a ser gerado, deve-se procurar maneiras efetivas de eliminar ou minimizar os efeitos do estresse sobre a rotina.

- Gerir o tempo: o tempo é um dos bens mas valiosos e deve ser otimizado. Fazer uma lista das principais atividades que desempenha e como poderia otimizar as mesmas em prol do equilíbrio da vida pessoal e profissional. Identificar as atividades que são os “ladrões invisíveis de tempo” e tentar controlá-las ou eliminá-las da rotina.

- Pequenas Alegrias: procurar, no dia-a-dia as pequenas alegrias (estar com amigos, passear com a família, praticar um desporto), pois assim se pode retomar o significado da vida e a alegria de viver. (AMANCIO, 2003).

6. TRABALHO EM TURNO

6.1. Definição de Trabalhos em Turnos

Segundo o dicionário Aurélio, Turno significa: 1. Cada um dos grupos de pessoas que se alternam em certos atos ou serviços; turma. 2. Cada uma das divisões do horário diário de trabalho (em estabelecimentos de ensino, hospitais, casas comerciais, etc.).

Segundo Maurice(1975), o trabalho em turnos é caracterizado pela “continuidade da produção e uma quebra da continuidade no trabalho realizado pelo trabalhador”. Essa continuidade só será alcançada, conforme dizem as autoras Fischer, Moreno e Rotenberg(2004, p. 6), se houver participação das turmas que se sucedem nos locais de trabalho.

Os turnos caracterizam-se pelo número e duração diária de cada jornada, pela velocidade de rotação (número de dias seguidos em cada turno) e pela direção da rotação. Na rotação para frente os trabalhadores mudam da manhã para a tarde e daí para a noite. Na rotação para trás sucede o oposto. Os turnos podem ser constituídos por trabalhadores de tempo integral ou por empregados contratados por tempo parcial. Existe uma grande variedade de turnos no mundo, como: a) sistema tradicional de três turnos de 8 horas cada por dia; b) Dois turnos perfazendo 16 h quando não se trabalha no turno da noite; c) Dois turnos de 12h perfazendo 24h por dia. (Rodrigues, 1998).

Há uma grande variedade de definições de trabalho em turno. Considera-se nesta pesquisa como horário normal de trabalho o que ocorre a luz do dia, geralmente iniciando de 08 às 09 horas da manhã e terminando de 17 às 18 horas, com tempo de trabalho diário de 8 horas, de segunda à sexta - feira. Assim, todo trabalho contínuo fora deste período é considerado como trabalho em turno.

6.2. Importância dos Trabalhos em Turnos

A vontade geral da população, principalmente em grandes centros urbanos, é ter a possibilidade de acesso aos serviços, tanto os de primeira necessidade quanto os supérfluos. Na década de 80, as padarias da cidade de São Paulo quiseram

fechar aos domingos e a população reclamou. Esta exigência tem um custo, que não é apenas o financeiro, mas, sobretudo ligado aos problemas de saúde e sociais causados àqueles que trabalham em regime de turnos e noturno enquanto o restante da população descansa. (Fischer, Moreno, Rotenberg, 2004, p. 4-5).

Outras abordagens, que citadas por Rutenfranz, Knauth e Fischer (1989), nos mostram que temos hoje a presença dos turnos de trabalho para uma melhor forma de organização de acordo com 3 motivos:

1. Causas tecnológicas: onde certos tipos de produtos só podem ser elaborados com alta qualidade se o processo produtivo não for interrompido a cada 8 ou 16 horas. Estes motivos tecnológicos quase sempre levam ao trabalho ininterrupto, no qual o trabalho não ocorre em função da hora, mas em função da semana.

2. Imposições econômicas: existe a necessidade do funcionamento contínuo dos equipamentos nos turnos rodizantes, tanto para retornar o investimento realizado com estes quanto para gerar lucro à organização.

3. Atendimento à população: este motivo é direcionado aos desejos e necessidades de consumo da população, ou seja, por exemplo, se uma padaria deixasse de funcionar aos domingos, deixaria de atender à vizinhança, que está em casa descansando e que mais deseja seus produtos, enquanto que a padaria em si, deixa de ter lucro com a venda dos pães e gasta menos com os funcionários que deveriam estar de plantão naquele dia. (Pinto, Mello, 2000).

6.3. Tipos de Trabalhos em Turno

O sistema de trabalho em turnos e noturno apresenta uma grande diversidade de tipos e modelos, optou-se por escolher o modelo proposto por Fischer, Moreno e Rotenberg (2004).

6.3.1. Terminologia Básica

- Turno: unidade de tempo de trabalho (6, 8 ou 12 horas, em geral);
- Turmas: grupos de trabalhadores que operam em revezamento, isto é, trabalham juntas no mesmo local, nos mesmos horários, sucedendo-se umas às

outras;

- Grupos: turnos ou equipes;
- Turno diurno: o trabalhador tem jornadas de trabalho que correspondem a horários de trabalho usuais diurnos, ou seja, entre 5 horas e 18 horas;
- Turno noturno: o trabalhador desenvolve suas atividades em período noturno fixo. Pela legislação brasileira deve ocorrer a partir de 22 horas de um dia até, pelo menos, 5 horas do dia seguinte.

6.3.2. Tipo de Esquema do Ponto de Vista da Empresa

- Turnos contínuos: o trabalho é realizado durante 24 horas diárias, sete dias por semana, durante todo o ano.
- Turnos semicontínuos: o trabalho é realizado durante 24 horas, porém existe uma interrupção semanal de um ou dois dias.
- Turnos descontínuos: o trabalho é realizado em turnos, porém a empresa não mantém o funcionamento por 24 horas contínuas.

6.3.3. Tipo de Esquema do Ponto de Vista do Trabalhador

- Turno Fixo: possuem horários fixos de trabalho, sejam diurnos ou noturnos.
- Turno Alternante ou em rodízio: cada pessoa trabalha em vários turnos, modificando seus horários mediante uma escala pré-determinada, ou seja, trabalham determinados dias, ou quinzena ou o mês em um horário, para depois alternarem a continuidade de sua função iniciando suas atividades laborais num outro horário.
- Turno irregular: possui horários de início e fim de jornada variável, sem obedecer a um esquema pré-determinado.

6.3.4. Características

- Ciclo de rotação: compreende o intervalo de tempo entre duas designações de um trabalhador para o mesmo turno.
- Rodízio ou alternância lenta: possuem mudanças de horários nas escalas de

trabalho a cada semana, quinzena ou mês.

- Rodízio ou alternância rápida: possuem mudanças de horários nas escalas a cada um, dois ou três dias.

- Rodízio direto: modificação de horário na escala de trabalho segundo os ponteiros do relógio.

Seguindo-se a seqüência: matutino, vespertino, noturno. Os horários de entrada e saída no trabalho se atrasam em relação ao turno anterior.

- Rodízio Inverso: modificação de horário na escala de trabalho segundo o sentido inverso dos ponteiros do relógio. Sequencia: noturno, vespertino, matutino. Quanto aos horários de entrada e saída no trabalho, existe uma antecipação, comparado ao turno anterior.

6.4. Trabalho Noturno

Milhões de brasileiros trabalham à noite, permanentemente ou em turnos rotativos, em profissões concentradas principalmente nos ramos de transporte, saúde, segurança, energia e comunicações.

As causas desta procura podem estar relacionadas com interesses financeiros, possibilidade de conciliarem outras atividades profissionais, ou gozar de mais tempo para a vida pessoal.

Para a Organização Internacional do Trabalho, Fundacentro (1990), a expressão trabalho noturno designa "todo trabalho que se realize durante um período de pelo menos sete horas consecutivo, que abranja o intervalo compreendido entre a meia noite e às cinco horas da manhã" (Regis Filho, 1998).

Pela legislação brasileira, a lei nº. 5.452/1943 (Consolidação das Leis do Trabalho – CLT), em sua seção IV, e artigo 73, parágrafo 2, é considerado como trabalho noturno aquele realizado entre as 22:00 horas de um dia até as 05:00 horas do dia seguinte. Ainda no artigo 73 e parágrafo 1, diz que, a hora do trabalho noturno será computada como 52 minutos e 30 segundos, e sua remuneração será acrescida de, pelo menos, 20% à hora diurna.

Segundo a Constituição Federal do Brasil, (capítulo II, dos Direitos Sociais) em seu artigo 7º, inciso IX, que dispõe sobre os direitos sociais do trabalho, a

remuneração do trabalho noturno tem que ser superior à do diurno; consta ainda, no mesmo artigo e inciso XIV, jornada de seis horas para o trabalho realizado em turnos ininterruptos de revezamento, salvo negociação coletiva de trabalho.

Ainda no artigo 7º, inciso XXXIII da Constituição Federal, verifica-se a proibição do trabalho noturno aos menores de 18 anos, considerando ser perigosa ou insalubre sua realização.

Foi publicada no Diário Oficial da União, em 12 de maio de 1999, (Decreto 3.048/99) uma nova regulamentação sobre as doenças profissionais e doenças relacionadas ao trabalho. O trabalho em turnos e noturno passa a ser incluído como agente etiológico ou fator de risco de natureza ocupacional, sendo descrito como má adaptação à organização do horário de trabalho, dando uma nova redação ao regulamento da Previdência Social.

6.5. Cronobiologia

A cronobiologia pode ser definida como: O ramo relativamente recente do conhecimento biológico que se ocupa da dimensão temporal da matéria viva, sendo os ritmos biológicos seu aspecto mais conhecido (Marques e Menna-Barreto, 1997 apud Fischer, Moreno, Rotenberg, 2004).

Todas as espécies vivas apresentam algum tipo de ritmicidade biológica e essa ritmicidade é determinada por organismos presentes nos próprios organismos (Fischer, Moreno e Rotenberg, 2004).

O organismo do ser humano funciona de acordo com um relógio biológico, que possui ritmos distintos funcionando de acordo com os fatores ambientais externos e internos. A ritmicidade natural para diversas funções de nosso corpo segue um comportamento periódico, definido de acordo com sua frequência. (Pinto, Mello, 2000).

6.5.1. Tipos de Ritmos Biológicos

Circadiano: leva cerca de um dia, ou seja, tem frequência próxima das 24h do dia.

Ultradiano: tem frequência maior que o ciclo circadiano, porém inferior às 24h

de um dia.

Infradiano: tem frequência menor que o ritmo circadiano, porém seus ciclos têm duração superior às 24h de um dia. (Regis Filho, 1998; Pinto, Mello, 2000).

Um dos ritmos mais estudados atualmente é o ciclo vigília-sono em trabalhadores de turnos e noturnos, onde se destaca sua importância, tanto em seus aspectos fisiológicos como também os psicológicos e sociais (Santos, Inocente, 2006).

Os estudos cronobiológicos demonstram que praticamente todas as variáveis fisiológicas apresentam uma flutuação regular e periódica em sua intensidade ao longo das 24 horas do dia. Demonstram, também, que, além dessa variação quantitativa, os diversos sistemas fisiológicos respondem a um mesmo estímulo de forma diferente, de acordo com a hora do dia (Cipolla-Neto & Campa, 1991).

Atualmente muitas organizações de trabalho consideram a ritmicidade circadiana dos seus profissionais que trabalham em turnos e noturno na tentativa de evitar danos à saúde. O trabalho em turnos e noturno vem causando alterações de grande importância à saúde do trabalhador no que diz respeito aos aspectos psíquicos, físicos e emocionais e nos seus aspectos sociais, familiares e interpessoais (Santos, Inocente, 2006).

Os ritmos cronobiológicos influenciam os fatores fisiológicos e as habilidades motoras. Os fatores fisiológicos afetados incluem: força, energia e resistência. Entre as habilidades motoras influenciadas estão: a coordenação e o tempo de reação. Em adição a estes fatores físicos, um ciclo baixo em seu ritmo cronobiológico pode ter efeito indesejado com baixos níveis de concentração, foco, movimentação, força mental e resistência à dor (Morris apud Borges et al., 2003).

Assim sendo, os preceitos cronobiológicos podem ser aplicados na sociedade, com bons resultados, para planejar as atividades sociais e escolares, organizar os horários de trabalho, principalmente os do trabalho em turnos, avaliar os riscos e efeitos dos estressores ambientais e ocupacionais sobre a saúde, adequar os horários da administração de medicamentos, organizar as atividades agropecuárias para obtenção de maior produtividade, entre outros (Moreno et al. apud Borges et al., 2003).

A mais importante contribuição da cronobiologia ao estudo da atividade humana no trabalho é a noção de variabilidade das funções biológicas ao longo das

24 horas do dia, temos ainda outros fatores ao associarmos a essas variações de desempenho. A fadiga aguda ou crônica produzida por muitas horas de trabalho, associada à privação ou redução significativa das horas de sono, são os principais fatores que influenciam o desempenho do indivíduo (Gaspar; Moreno; Menna-Barreto, 1998).

6.5.1.1. Ritmo Circadiano

Os ritmos biológicos mais conhecidos são aqueles cujo período tende a coincidir com o período do ciclo dia/noite de 24 horas. São os chamados ritmos circadianos (do latim *circa*, aproximadamente, *diem*, dia). (Fischer, Moreno, Rotenberg, 2004, p.34).

Ritmo circadiano, portanto, é o ritmo espontâneo, próprio de cada espécie animal ou vegetal, a partir de certa fase evolutiva, observado em condições ambientais constantes, mas não influenciável por iluminação, e que se manifesta de acordo com o momento do dia, por variações periódicas das funções biológicas (respiração, circulação, digestão, secreções endócrinas, etc.); pode ser observado até mesmo em nível celular. (Dicionário Aurélio).

Gaspar, Moreno e Menna-Barreto (1998) ressaltam a dessincronização entre os ritmos biológicos e os ciclos ambientais e que as condições de trabalho e a organização do trabalho influenciam de forma significativa à tolerância ao trabalho em turnos e noturno. (Santos, Inocente, 2006).

Quando a troca de fuso horário é duradoura, como é o caso de um indivíduo viajar para um país de fuso horário muito diferente, o próprio organismo iniciará um processo de ajuste para que este altere seu ritmo biológico, e após o organismo completar esse processo, a pessoa já estará adaptada ao ciclo ambiental deste país. Porém, se este mesmo indivíduo troca de fuso horário frequentemente (uma vez por semana, por exemplo), como é o caso dos trabalhadores de sistema de turnos noturnos rodizantes, e mais especificamente os técnicos de operação das usinas, o indivíduo nunca consegue um ajuste adequado, permanecendo cronicamente desorganizado do ponto de vista temporal. (Fischer, Moreno, Rotenberg, 2004, p.36-37).

Segundo Barros (2007), existem fatores externos denominados de Fatores

Ambientais (ruído, luz e temperatura), que influenciam na qualidade do sono. Existem vários fatores que contribuem à alteração do padrão de sono, considerados fatores físicos, socioculturais, psicológicos, ambientais, etc. (Thelan, 1996 apud Barros, 2007).

A duração insuficiente ou qualidade pobre do sono compromete a capacidade física e cognitiva e a motivação do trabalhador, podendo decorrer daí riscos à segurança e ao meio ambiente e redução de produtividade e de qualidade dos produtos e serviços no ambiente de trabalho e degradação das relações nos ambientes familiar e social (Rodrigues, 1998).

A temperatura corporal do homem sofre variações durante o dia inteiro, onde ocorre aumento durante o tempo de maior atividade (na parte da tarde) e depois tem um declínio considerável (na madrugada, por volta das 2h da manhã). Estas variações consideráveis da temperatura durante todo o dia, indica que não há uma adaptação e desempenho do homem ao trabalho noturno assim como existe no trabalhador diurno (Pinto, Mello, 2000).

Desta forma, podemos perceber, que dependendo da atividade ou tarefa, ocorre um desempenho diferente em cada horário do dia. Um dos impactos analisados por este estudo de caso é o da dessincronização causado pela frequente mudança nos ritmos biológicos dos trabalhadores de revezamento de turno, e em que aspectos o ser humano é afetado.

6.6. Condições de Trabalho em Turno

As condições ambientais de trabalho devem estar adequadas às características psicofisiológicas dos trabalhadores e à natureza do trabalho a ser executado". (NR 17, item 17.5.1 do Manual de Legislação de Segurança e Saúde Ocupacional, 2008).

Na Europa existem formas de organização com rotação periódica de turnos como regra geral. Nos Estados Unidos, o trabalho contínuo por anos a fio não é raro. Ao longo do tempo, porém, o trabalho noturno contínuo para turmas grandes não é suportável do ponto de vista social e médico.

As pesquisas de opinião mostraram que muitos trabalhadores têm uma

posição dupla em relação a trabalhos em turno. Por um lado são contra o trabalho em turnos por causa das dificuldades de saúde e sociais, mas, por outro veem no trabalho em turno algumas vantagens, como um maior salário ou vantagens especiais na concepção de seu tempo livre. Na maioria, no entanto, as opiniões negativas são predominantes.

Segundo Campanhole e Campanhole (1989), a CLT em seu Art. 7º diz que: “São direitos dos trabalhadores urbanos e rurais, além de outros que visem à melhoria de sua condição social: XIV Jornada de seis horas para o trabalho realizado em turno ininterruptos de revezamento, salvo negociações coletivas.”

No Art. 71, Parágrafo 1º diz que: “Não excedendo de seis horas o trabalho, será, entretanto, obrigatório um intervalo de 15 minutos quando a duração ultrapassar quatro horas”.

As empresas que trabalham em regime de turno, normalmente adotam quatro turnos: turno da madrugada, turno da manhã, turno da tarde e turno da noite. Os quatro turnos de trabalho têm suas vantagens e desvantagens. No turno da madrugada das 00:00h às 06:00h, as atividades de lazer podem ser feitas à tarde ou à noite. Quando o turno começa muito cedo, por exemplo, às 22:00h, o turno da madrugada torna-se muito mais cansativo. O turno da tarde, das 12:00 às 18:00h, é desfavorável especialmente para vida social, já que a convivência com a família à noite não existe, somente é conveniente para descanso. O turno da noite, das 18:00h às 00:00h, é desfavorável sob qualquer perspectiva. A vida familiar é limitada. As atividades de lazer geralmente são possíveis só na segunda parte da tarde. O turno da noite não é favorável para a vida social por causa do sono exclusivamente diurno.

O sono diurno do trabalhador noturno fica longo tempo qualitativa e quantitativamente prejudicado.

6.6.1. Transtornos do Sono

6.6.1.1. Secundário ao trabalho em horário irregular

É caracterizado por queixas de insônia ou sonolência excessiva, que ocorrem em função das horas de trabalho coincidirem com a fase habitual de sono, causando encurtamento do tempo total de sono e insatisfação na qualidade do sono.

6.6.1.2. Distúrbios gastrointestinais

Os distúrbios gastrointestinais aparecem geralmente pelo fato dos trabalhadores não terem horários adequados para a ideal alimentação, sendo que na maior parte das vezes, ocorre a alteração de alimentos por lanches. Existe também o fator que influencia diretamente, que é o horário de trabalho em seu turno (diurno, vespertino ou noturno). Estes distúrbios em geral, são: azia, gastrite, ulceração péptica, dispepsias (dificuldade na digestão), colites, diarréias, constipação intestinal e etc. (Regis Filho, 1998; Pinto, Mello, 2000).

Fadiga e acidentes

A fadiga é uma das maiores e fundamentais queixas dos trabalhadores de longas horas, pois está presente, principalmente, nas falas dos trabalhadores noturnos. Pode causar acidentes de trabalho devido ao desequilíbrio orgânico, à presença de tensões, conflitos, emoções e rotina (Pinto, Mello, 2000).

Aspectos Psicossociais, Familiares e Interpessoais

Há influência dos horários nos diversos turnos sobre a vida do trabalhador, e podemos observar que está diretamente ligado ao seu cotidiano (Pinto, Mello, 2000).

O trabalhador de turnos tem maior potencial de comprometer seus papéis de companheiro social, de parceiro sexual, de mentor na educação dos filhos e no cuidado de tarefas como manutenção da casa e do carro (Rodrigues, 1998).

7. CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DAS CENTRAIS HIDRELÉTRICAS – CH

Devido a infinidade de características técnicas e físicas de uma central Hidrelétrica, faz-se necessário adotar metodologia limitando o assunto, sendo que neste contexto, o seu objetivo principal é uma apresentação básica das suas características principais.

7.1. Classificação Atual das Usinas Hidrelétricas

Central Geradora Hidrelétrica (CGH) – Potência Instalada inferior a 1 MW.

Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCH) – Potência Instalada superior a 1 e igual ou inferior a 30 MW, cujos reservatórios não ultrapassam área alagada de 3 km²;

Usina Hidrelétrica (UHE) – Potencia instalada superior a 30 MW.

7.2. Conceito hidráulico

O significado etimológico da palavra hidráulica é condução de água (do grego hydro, água e autos, tubos, condução). Originalmente o vocábulo havia sido empregado na Hungria.

Entretanto atualmente, empresta-se ao termo hidráulica um significado muito mais lato: é o estado do comportamento da água e de outros líquidos, quer em repouso, quer em movimento (AZEVEDO NETO & ALVAREZ, 1991).

7.3. Definição de turbina hidráulica – TH

As turbinas hidráulicas são projetadas para transformar a energia hidráulica (a energia de pressão e a energia cinética) de um fluxo de água, em energia mecânica. Atualmente são mais encontradas em usinas hidrelétricas, onde são acopladas a um gerador elétrico, o qual é conectado à rede de energia. Contudo também podem ser usadas para geração de energia em pequena escala, para as comunidades

isoladas.

Turbina Hidráulica é uma máquina de fluxo cujo princípio de funcionamento obedece a Equação de EULER, e cujo o estudo e projeto levam em conta variação do volume específico do líquido que passa pela mesma.

O idealizador da famosa equação fundamental das turbomáquinas, mostrado na figura 5 no (Anexo II), que inclui as TH foi o físico e matemático EULER em Berlim (1754), na Figura 6, podemos observar um tipo de turbina juntamente com o gerador.



Figura 6 – Imagem de uma Turbina e Gerador.

7.4. Princípios básicos de geração de energia elétrica de uma CH.

“Para existir potencial hidráulico é necessário massa (volume de água) e desnível.”

A geração de energia elétrica por um grupo gerador de uma Central Hidrelétrica, basicamente consiste em: A água é captada num rio ou reservatório e conduzida adequadamente até a turbina. A água, ao passar pelos órgãos interno da turbina faz o intercâmbio (transformação) de energia hidráulica em energia mecânica. A energia mecânica gerada por essa transformação é transmitida através do eixo da turbina até o rotor do gerador. O rotor do gerador ao girar dentro do estator do gerador transforma a energia mecânica em energia de baixa voltagem e alta corrente. A energia elétrica de alta corrente e baixa voltagem é transportada até

os transformadores elevadores da subestação elevadora através de cabos de forças isolados. O transformador por sua vez eleva a tensão gerada e diminui a corrente para possibilitar e baratear o transporte dessa energia a grande distância até chegar nos centros de distribuição, ver Figura 7 com desenho esquemático.

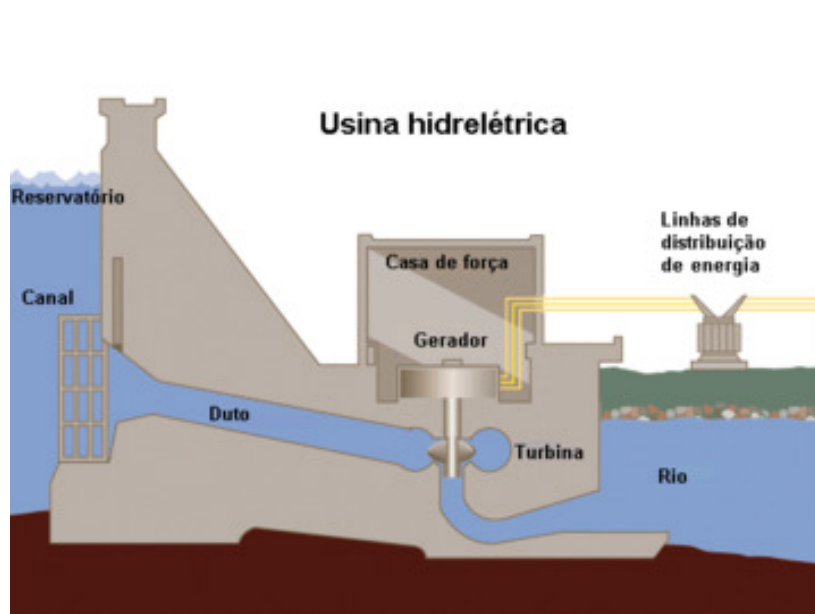


Figura 7 - Esquema de uma Usina Hidrelétrica.

7.5. Caracterização das Centrais Hidrelétricas – CH

7.5.1. Tipos de arranjos

Basicamente há três tipos de arranjos para os componentes das CH, associados às seguintes denominações:

- Centrais Hidrelétricas de Represamento (CHR)
- Centrais Hidrelétricas de Desvio (CHD)
- Centrais Hidrelétricas de Derivação (CHV)

Conforme pode ser observado, no que se referem as componentes, os arranjos CHD e CHV (Anexo II) em relação ao CHR, (Anexo II), acrescentam o sistema de baixa pressão que, junto ao sistema de alta pressão, poderá gerar transientes hidráulicos a serem criteriosamente considerados desde o início dos

estudos para a implantação da CH, a fim de que seu projeto possa continuar com boa performance da operação da mesma.

Os sistemas de baixa pressão podem ser compostos de tomada d'água, conduto de baixa pressão e chaminé de equilíbrio conforme mostrado (Anexo II), ou de tomada d'água de superfície, canal e câmara de carga com extravasor lateral mostrado na figura (Anexo II). A diferença entre CHD e CHV, é que esta última opera entre dois rios.

7.5.1.1. Tipos de barragem

Barragem é uma obra de engenharia com o objetivo de reter ou desviar água para determinados fins, criando, artificialmente, um desnível local.

Para os muitos tipos de barragens destacam-se:

- Barragem à gravidade
- Barragem de enrocamento
- Barragem de terra
- Barragem mista
- Barragem de arco
- Barragem ambursen

Além de outros tipos podemos citar as barragens de alvenaria comum e as de pedra argamassadas, as de madeira e outras (Anexo II).

7.5.1.2. Extravasor ou vertedor

Extravasor ou vertedor (vertedouro), são obras incorporadas nas barragens ou câmaras de carga e tem como objetivo escoar o excesso d'água pelo reservatório ou câmara de carga, evitando que os níveis d'água ultrapassem as cotas determinadas pelo projeto.

Os principais tipos de vertedouro ou estravasor são:

- Vertedouro natural
- Vertedouro de superfície
- Vertedouro de fundo.

O vertedouro pode ser dotado de comportas (Anexo II), para controle dos

níveis do reservatório ou da câmara de carga.

7.5.1.3. Tomada d'água

Tomada d'água é uma obra destinada a captar água convenientemente ao funcionamento das turbinas da CH. Essa obra é dotada de dispositivos (grades) para reter ou eliminar materiais sólidos transportados pela água, que poderá danificar as turbinas além de outros tipos de dispositivos de controle e proteção.

Basicamente as tomadas d'água podem ser de superfície e afogada, (Anexo II), além de outros tipos menos utilizados.

7.5.1.4. Câmara de carga

A Câmara de carga é uma estrutura que interliga o canal adutor com o conduto forçado. É a estrutura que garante variações bruscas de carga e estabilidade do conduto forçado, (Anexo II).

7.5.1.5. Turbina hidráulica – TH

É a máquina que transforma a energia hidráulica em energia mecânica pela passagem de água através de seus órgãos internos (pré-distribuidor, distribuidor, pás diretrizes, rotor e tubo de sucção).

Segundo a ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) [23] 1998, são classificados em dois tipos:

TH de ação, quando o escoamento através do rotor ocorre sem variação de pressão (turbinas Francis, hállice, kaplan e outras).

TH de reação, quando o escoamento através do rotor ocorre com variação de pressão.

As turbinas de ação e reação podem ser classificadas como: eixo vertical, horizontal ou inclinado. Axial, radial ou mista. Caixa aberta ou espiral, além de outras classificações não convencionais (Anexo II).

7.5.1.6. Gerador Elétrico

É a máquina que transforma a energia mecânica em energia elétrica de baixa voltagem. É uma máquina movida pelo eixo da TH.

Os geradores podem ser classificados como síncronos ou assíncronos, (Anexo II).

7.5.1.7. Casa de máquinas

O projeto de uma casa de máquinas de uma Central Hidrelétrica deve considerar, além dos objetivos técnicos, inserção com o meio ambiente local e todo o ecossistema de sua jusante e montante. O projeto, como qualquer projeto de engenharia compreende a parte estrutural e a arquitetura de um modo geral. A casa de máquinas pode fazer parte integrante da estrutura da barragem ou estar isolada. O primeiro caso ocorre na maioria das CHR e nas CHBQ, em quanto nas CHD as casas de máquinas são isoladas e a céu aberto e nas CHV são isoladas e normalmente, subterrâneas (Anexo II).

Estas são as características gerais de UH, sendo que cada uma tem a sua diferenciação de acordo com a topografia, potência, vazão e carga a ser gerada.

No ambiente de trabalho (sala de máquinas) da CH Albano Machado, exige-se entre outras coisas que as funções perceptivas do operador estejam sempre em estado de alerta e lucidez para tomar decisão rápida e precisa no caso de alguma ocorrência, ou seja, as condições do operador devem sempre ser observadas do ponto de vista físico e emocional. Os sentidos do olfato; visão e audição do operador deverão estar sempre aguçadas para detectar mudanças de odores, ruídos, fumaças, vibrações dos equipamentos em operação; aparecimentos de trincas, rachaduras, vazamentos e deslocamentos das estruturas do maciço. O contexto das obras civis. Portanto, o que poderá ser uma fonte geradora de estresse é a capacidade de gerenciar as funções típicas num ambiente insalubre que exige respostas rápidas e precisas em situações de pouca previsibilidade.

A PCH Albano Machado trata de uma CHR, com controle diário do reservatório, barragem em concreto, vertedouro incorporado a barragem e lateral, tomada d'água, canal de adução revestido com concreto, turbinas Francis, simples sucção, eixo horizontal com caixa espiral com admissão de água radial, geradores

síncronos de eixo horizontal de transmissão direta. Possui também casa de máquinas isolada da barragem e canal de fuga à céu aberto.

8. METODOLOGIA

A pesquisa desenvolvida consistiu em um estudo descritivo exploratório realizado com um grupo de operadores da Usina Hidrelétrica Albano Machado, pertencente ao Grupo Electra, empresa do ramo de geração e comercialização de energia. A Usina está localizada no município de Trindade Do Sul, estado do Rio Grande do Sul. Com esta pesquisa buscou-se um maior entendimento e dados para identificação dos fatores de risco de estresse, problemas de saúde dele decorrentes, bem como suas consequências.

O estudo descritivo exploratório possibilitou verificar como os funcionários compreendem as tarefas diárias e a realização das mesmas. O estudo desenvolveu-se a partir da observação da realidade vivenciada na usina hidrelétrica.

Esse estudo, de uma maneira geral, visa facilitar ao Engenheiro de Segurança do Trabalho encontrar caminhos para o desenvolvimento de soluções e aplicações na tentativa de minimizar os problemas oriundos do estresse, visando a melhoria da qualidade de vida do trabalhador e, conseqüentemente, evitando o afastamento do funcionário, impedindo prejuízos materiais e financeiros também para a Empresa.

8.1. Local de Estudo

A pesquisa foi realizada na casa de máquinas da usina albano Machado, onde o operário trabalha solitário. A localização das turbinas no subsolo é devido à topografia do terreno e condições do projeto da usina.

A Usina Hidrelétrica Albano machado possui diversos fatores já relacionados anteriormente que podem desencadear estresse no funcionário, levando em conta desde a estrutura física do local até o aspecto emocional do operador.

8.2. População.

Foram sujeitos deste estudo os trabalhadores que operam em regime de turno na casa de máquinas da usina Albano machado, em número de 05, no total, conforme escala de trabalho (Anexo III).

A escolha da população a ser pesquisada foi decorrente de relatos de vários

funcionários da Usina Hidrelétrica, que começaram a apresentar problemas de ordem física, emocional e psicológica, com considerável número de afastamentos, o que levou à diminuição do rendimento de outros funcionários por sobrecarga de trabalho, por estarem realizando as tarefas daqueles que estavam ausentes em consequência do afastamento.

8.3. Entrada no Campo de Pesquisa

As entrevistas foram realizadas pelo pesquisador através de contatos via telefone, skype e email, no horário de serviço dos operadores da Usina Hidrelétrica, sendo que os participantes foram abordados individualmente, após autorização da diretoria operacional da empresa.

8.3.1. Coleta de Dados

Para a realização da coleta de dados, optou-se primeiramente por uma observação não participativa do local de trabalho, seguida da aplicação de entrevista, do tipo semi-estruturada, (Anexo I), visando conhecer o cotidiano do trabalho dos sujeitos da pesquisa na Usina.

Através desta observação e das entrevistas, foi possível detectar fatores relevantes para o estudo. O critério principal foi o de incluir na amostra funcionários que trabalham na sala de máquinas, de acordo com o regime interno de trabalho.

Para a coleta de dados, foi necessária a elaboração de um roteiro de entrevistas que buscou colher informações dos funcionários da Usina Hidrelétrica Albano Machado, em sua rotina diária que vai desde o âmbito familiar ao seu dia-a-dia laboral.

Os dados foram coletados num período de 3 meses – fevereiro/11 a maio/11, sendo que o roteiro de entrevista foi informado aos funcionários após ser autorizado pela empresa, esclarecendo os propósitos de sua aplicação, a importância da colaboração do informante e a garantia do sigilo a cada um dos participantes do estudo.

A entrevista foi elaborada visando verificar fatores tais como: condições de

trabalho, relacionamento entre eles nos horários de repousos e folgas, ambiente familiar e de lazer, entre outros, além de investigar o conhecimento dos entrevistados sobre o objeto de estudo desse trabalho.

8.3.1.1. Análise dos Dados

Concluída a etapa da coleta dos dados, passou-se à organização sistematizada do material coletado, que foi agrupado em categorias que se relacionavam, a fim de facilitar a síntese, com as seguintes finalidades: estabelecer uma compreensão dos dados coletados, confirmar ou não os problemas que motivaram a pesquisa e/ou responder as questões formuladas e ampliar o conhecimento sobre o assunto pesquisado, articulando-o ao contexto a qual faz parte.

Após agrupar e classificar de acordo com o questionamento, chegou-se a observar a presença dos indicadores qualitativos, objetivando uma melhor compreensão do ambiente de trabalho e um perfil do sujeito de estudo submetido ao trabalho em turnos.

Através de leitura do roteiro de entrevista respondido pelos operadores, a análise de dados foi particularizada, especificando-se uma análise compreensiva desses dados, buscando atender ao objetivo do estudo.

A análise identificou as condições psicofisiológicas (sono, sedentarismo e isolamento) dos trabalhadores, visando conhecer suas atividades laborais, seu relacionamento com familiares e com o próprio local de trabalho.

Desta forma, a apresentação dos resultados está dividida em duas partes: a primeira, com caracterização do local de trabalho e a segunda com a opinião dos trabalhadores às condições e satisfação no trabalho.

8.4. Caracterização dos Sujeitos

O quadro de operadores da sala de máquinas da PCH Albano Machado é composto por 5 (cinco) trabalhadores, todos do sexo masculino, com idades entre 30 a 40 anos e tempo de serviço entre 1 a 2 anos. O grau de escolaridade desses funcionários é do nível médio.

A realidade dos operadores quanto à sua vida social é a seguinte: vivem nas casas da vila dos operadores com seus familiares, distante das cidades. Essa proximidade das casas proporciona conflitos como infidelidade conjugal, desavenças entre crianças, ciúmes, inveja, entre outras.

8.5. Caracterização do Local de Trabalho

8.5.1. Casa de Força

A casa de Força da PCH Albano Machado, Figura 8, é do tipo abrigada, constituída basicamente de sala de comando, Figura 9 e Figura 10, e fosso das turbinas e geradores Figura 11.



Figura 8 – Casa de Força da PCH Albano Machado.



Figura 9 – Sala de Comando – Detalhe das cabines de controles.

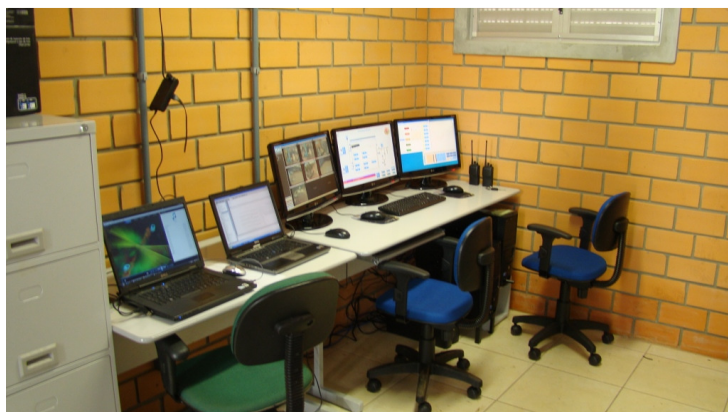


Figura 10 – Sala de Comando – Detalhe dos painéis de controle.



Figura 11 – Fosso das Turbinas e geradores.

O local de trabalho dos operadores da PCH Albano Machado é dentro de uma sala de máquinas com as seguintes dimensões: 14,00 m de comprimento, 11,00 m de largura e 12,00 m de altura. Dentro desta estrutura estão instalados os dois grupos geradores (turbinas, geradores, excitatrizes e reguladores de velocidade) cubículos de força, disjuntores de máquinas, painéis de comando e de proteção, ponte rolante e sistemas auxiliares, conforme Figura X..

A sala de máquinas é composta de galerias de água e ar, fosso das turbinas, galerias de cabos, copa, wc, escadaria e fosso de acesso à sala de máquinas e

sistemas auxiliares (drenagem, iluminação, ventilação, etc).

O local de trabalho é insalubre, com elevado grau de ruído, parte em iluminação artificial e ventilação forçada através de exaustores axiais que fazem a circulação do ar no fosso das máquinas.

O operador para executar suas atividades laborais tem que transitar por escadas inclinadas e verticais, ver Figura 11. O funcionamento da usina é em regime permanente e os operadores trabalham conforme escala de serviço, (Anexo III).

De acordo com a Engenharia de Segurança do Trabalho, este local é considerado inadequado para condições normais de trabalho. Entretanto devido aos aspectos topográficos de projeto, percebe-se que não havia outra forma de construção da usina. Os fatores de riscos presentes são: ruído, iluminação artificial, ventilação artificial, calor, solidão e isolamento. O que deve ser feito para o trabalhador é utilizar recursos para amenizar os problemas de agravamento da saúde, como por exemplo, o uso de EPC's e EPIs adequados.

Em relação ao trabalhador, sugere-se que seja feito um estudo quanto ao conforto ambiental, para buscar soluções a fim de que se possa dar mais conforto aos operadores durante o período laboral, fazendo com que se sintam mais dispostos, diminuindo assim o índice de afastamento por problemas relacionados aos agravos à saúde.

8.6. Dados da Pesquisa

8.6.1. Condições e Satisfação no Trabalho - Opinião dos Trabalhadores

8.6.1.1. Característica do local de trabalho

Observando o local pesquisado e de acordo com a caracterização pelos sujeitos da pesquisa, descrevem o local como isolado, com iluminação e ventilação artificiais, solitário, com ruído excessivo, como mostram as falas:

“Subterrâneo, ruído excessivo, iluminação artificial, ventilação artificial, isolado”.

“Solitário, quente, desconfortável, iluminação artificial, ruído excessivo, subterrâneo, ventilação artificial e isolado”.

Pode se analisar, por parte dos entrevistados, que todos se queixam de problemas que são comuns para este tipo de local. O que se percebe é que esses fatores são possíveis causadores de estresse, pelas condições existentes e relatadas.

A maioria respondeu que o local é solitário, quente, desconfortável, e estas são causas externas que podem levar ao desenvolvimento do estresse, existe grande reclamação também, pelo trabalho em turno, aqueles que estão no turno da noite sentem-se ainda mais isolados, como se os problemas relatados fossem maximizados, ficam receosos pela segurança do local, com cansaço e sensação de sono.

“A noite o trabalho é ainda pior, a solidão aumenta, e o medo também.”

Pela observação percebe-se que o local de trabalho é insalubre, com grau elevado de ruído, iluminação artificial e ventilação forçada. Nos turnos noturnos, o operador praticamente fica isolado do mundo externo e só ocorre interação com o mesmo através de rádio, telefone ou internet. No local de trabalho existem escadas verticais inclinadas por onde o operador deve transitar durante todo o seu turno, pois dele depende a segurança dos equipamentos, obras, instalações. Deve ter discernimento para tomar decisões rápidas e complexas, além da segurança de sua vida e de outros. Pesa também sobre o operador a responsabilidade da continuidade do fornecimento de energia e segurança dos equipamentos sob sua guarda.

De acordo com a engenharia de Segurança deve-se estudar formas de minimizar a angústia do trabalhador durante seu período laboral, flexibilizando horários, fazendo treinamentos e participando de cursos de extensão, já que não existe possibilidade de se mudar a estrutura física da Usina Hidrelétrica em questão.

Fatores de Risco do Local Analisado

Ruído:

Possuindo 2 (duas) turbinas geradoras de energia e localização subterrânea, a usina, segundo todos os operadores possui ruído excessivo e contínuo, o que

causa incômodo e pode provocar, não só distúrbios de ordem neurológica, como problemas de ordem psicológica em relação ao longo tempo de exposição. Provocam diminuição gradativa da audição, alterações no aparelho digestivo, irritação, vertigens e elevação da pressão arterial. Portanto além de debilitar a saúde, predispõe o trabalhador a riscos de acidentes, dificultam o desempenho das tarefas e podem ocasionar atrito com os demais trabalhadores ou familiares. O excesso de ruído é o início de uma surdez parcial, que com o tempo poderá se tornar total e irreversível.

Segundo a NR17, que refere-se à Ergonomia, no seu item 17.5.2 informa que:

- Nos locais de trabalho onde são executadas atividades que exijam solicitação intelectual e atenção constantes, tais como: sala de controle, laboratórios, escritórios, salas de desenvolvimento ou análise de projetos, dentre outros, são recomendados as seguintes condições de conforto:

- Níveis de ruído de acordo com o estabelecido na NBR 10152 na qual o nível de ruído é aceitável para efeito de conforto será de até 65 dB (A).

- Índice de temperatura efetiva entre 20 e 23º C;

- Umidade relativa do ar não inferior a 40% (quarenta por cento).

Foi observado que o local possui ruídos incômodos em torno de 85 decibéis medidos no local com decibelímetro. A umidade relativa do ar varia de acordo com a sazonalidade do ano.

Frio

Esse aspecto foi apontado pelos entrevistados e observado durante as visitas. O funcionário sofre de fadiga, tendo seu rendimento diminuído, sujeito a provocar erros de percepção e raciocínio e ficando mais predisposto a se acidentar. Para resolver o problema, deve-se melhorar a ventilação forçada.

Sabe-se que a região Sul sofre com períodos longos de baixa temperatura, comprometendo ainda mais a saúde dos trabalhadores e influenciando no rendimento dos mesmos, sendo mais um fator prejudicial, já que o frio torna-se intenso na região, conforme relatado por alguns operadores:

“Aqui, na época do inverno é difícil aguentar”.

Iluminação artificial

Outro problema comum apontado pelos operadores e observado pela pesquisa é a iluminação artificial, emissora de radiação não ionizante e que também contribui para o aumento do estresse tendo em vista que o operador vê a luz natural somente quando está na sala de comando, quando está na sala de máquinas a iluminação é totalmente artificial. Quando a iluminação é deficiente, leva a fadiga visual causando distúrbios de natureza física.

Segundo a NR 17, no seu item 17.5.3 refere-se a: “Em todos os locais de trabalho deve haver iluminação adequada, natural ou artificial, geral ou suplementar, apropriada à natureza de atividade.”

Ventilação artificial.

A ventilação artificial presente no ambiente foi apontada pelos operadores, também causa problema de ordem física ao trabalhador, haja vista que essa refrigeração é feita através de exaustores que faz circular o ar dentro da casa de máquinas.

Segundo a CLT (Consolidação das Leis Trabalhistas, 1989) em seus Arts 176 e 178 diz que:

Art. 176 - Os locais de trabalho deverão ter ventilação natural, compatível com o serviço realizado.

Parágrafo único - A ventilação artificial será obrigatória sempre que a natural não preencha as condições de conforto térmico.

Art. 178 – As condições de conforto térmico dos locais de trabalho devem ser mantidas dentro dos limites fixados pelo ministério do trabalho.

Solidão e Isolamento

Observando o local de trabalho, percebe-se que nesses momentos, o operador ao ficar só, tende a repassar em sua mente todos os problemas do dia a dia. Podem afetar o humor com graus variados de melancolia e tristeza. Isto pode levar à faixa negativa de estresse, e ao distresse, ocasionando tensão e ativando a resposta fisiológica e à reação do estresse com respostas orgânicas em nível nervoso e hormonal.

As causas do estresse podem, então, estar relacionadas à tríade contexto-vulnerabilidade-agentes estressantes. A presença de ruídos, a ventilação inadequada, a sobrecarga de trabalho, o trabalho noturno, associados à responsabilidade pelo trabalho, podem desencadear problemas orgânicos dos mais variados, dentre eles problemas de concentração, cardiovasculares, de relacionamento com outras pessoas, ansiedade e até depressão.

Momentos de tristeza podem emergir de situações quotidianas que são desencadeadas por perdas, luto, decepções e o operador pode entrar em depressão no instante em que está em turno vindo a cometer erros que comprometam a operação da unidade geradora de energia.

8.6.1.2. Jornada de trabalho, Lazer e Descanso.

O trabalho é feito em turno de 6 horas diárias com escala semanal. Escala de serviço é composta de turno de 6 horas com horários que variam da seguinte forma: 00:00 às 06:00 turno da madrugada; 06:00 às 12:00 turno da manhã; 12:00 às 18:00 turno da tarde; 18:00 às 24:00 turno da noite. A escala a cada 2 dias é feita da seguinte maneira: para cada 6 horas trabalhadas, 18 de descanso. A rodada completa de funcionários ocorre a cada 2 dias. Para cada 8 dias trabalhados, tem-se direito a dois de descanso, em dias variados da semana conforme escala de serviço, (Anexo II) .

A opinião dos trabalhadores em relação ao trabalho em turno foi descrita como:

“ O trabalho em turno é bom mas monótono, a solidão é muito triste”.

Percebe-se uma pequena satisfação em trabalhar neste regime “...é bom...”, porém há uma agravante “... mas monótono e muito triste”. Outro indicador de estresse. A monotonia pode estar ligada à sensação de solidão e isolamento, fator já comentado anteriormente.

O trabalho é considerado monótono e triste, pois não há nada no local além de máquinas e paredes. Pode-se decorar o local com temas artísticos, para quebrar

um pouco a monotonia, o que consequentemente aliviaria o estresse.

Quanto ao repouso e descanso, todos referiram que descansam em casa, principalmente nos finais de semana e nas folgas:

“ Em casa, nos finais de semana”

“ Em casa, quando deixo o turno e nas folgas”

Quanto a este item, sugere-se outra forma alternativa de descanso e lazer junto com a família como, por exemplo, passeio turístico na região.

Ao serem indagados sobre o que costuma fazer nos dias de folga, a maioria refere descanso, jogo de bola, ficar com a família:

“Descansar, jogar bola, etc...”

“Assistir televisão, ficar com a família”

Quanto aos espaços para lazer, referem que existe, mas é precário.

“Sim, em uma quadra em péssimas condições”.

“Não”

Em virtude da escassez ou da precariedade dos espaços, preferem não utilizar a área de lazer.

Percebe-se que há a necessidade de uma melhoria nos locais e equipamentos de lazer dos funcionários. Um local ofertado pela Empresa para momentos de lazer com uma melhor estrutura, também poderia auxiliar na minimização do estresse, já que existe o local para o lazer nas proximidades das residências dos trabalhadores, mas não é aproveitado, tendo o funcionário que procurar opções em outros locais. Importante ressaltar que o ambiente social pode influenciar na ocorrência do estresse. Portanto, fornecer condições para promover a

interação entre os trabalhadores e suas famílias pode favorecer a diminuição da sensação de isolamento, solidão e falta de lazer.

8.6.1.3. Satisfação no Trabalho.

Com relação a satisfação com seu trabalho, todos foram unânimes em afirmar simplesmente que “Sim”. Porém, foi percebido que no dia a dia os funcionários encontravam-se melancólicos e tristes. O que é uma contradição às suas respostas, talvez pelo fato de quererem manter a privacidade, o anonimato ou o medo de perder o emprego.

Este tipo de resposta pode estar relacionado ao fato de sentirem-se impotentes para resolverem os problemas vivenciados por eles no ambiente de trabalho, levando-os a um comportamento de acomodação, embora não se sintam satisfeitos com isso. Esta acomodação pode levar à alienação quanto ao processo de trabalho.

Quanto às sugestões para melhorar as condições de trabalho, referem à capacitação e lazer como forma de alcançá-los e também sugerem que o para o trabalho em turno noturno seja feito algo para tirar a monotonia:

“ Sim, acredito que a empresa poderia nos dar cursos, disponibilizar áreas de lazer, tanto para funcionários quanto para seus familiares”.

“Sim, com o trabalho em lugar fechado e com muito barulho, reciclagens e cursos de operação”.

“Sim, a noite podíamos ter algo para nos distrair, de repente um curso a distância, tv a cabo”.

Percebe-se que há uma necessidade dos operadores em se reciclarem e aprenderem novos métodos de trabalho, em especial aqueles que promovam a interação do grupo, querem também ocupar o tempo no período noturno. Percebe-se também que necessitam conviver com maior proximidade junto aos familiares, e com isso diminuir o estresse da família, o que influencia indiretamente no seu

estado emocional.

Em relação aos relacionamentos com os companheiros de trabalho, todos referem ser “bom”, e ocorrem nos momentos em que estão juntos, não deixando claro quando e como acontecem, talvez isso ocorra nos espaços comuns de convivência.

Podemos influir que os prováveis fatores que levam ao estresse estão relacionados ao local e ao sistema de trabalho, não havendo relato de descontentamento quanto ao relacionamento entre eles.

8.6.1.4. Condições Atuais de Saúde e o Conhecimento Sobre o Estresse

Com relação à saúde, todos referem ser “boa”. Apenas um referiu insônia, não havendo relatos de problemas de saúde pelos pesquisados.

A insônia pode estar relacionada a solidão e a tensão decorrente das responsabilidades assumidas durante o turno de trabalho e principalmente ao revezamento em turnos, como já estudado anteriormente. Estes fatores, associados, poderão levar ao comprometimento de problemas de saúde e consequentemente ao estresse.

Quanto ao estado emocional, todos referiram estar bem.

Ao serem perguntados sobre a relação entre o trabalho e o seu estado de saúde atual, apenas dois referiram que esta existe, mas de forma sutil, como podemos ver nas falas abaixo:

“sim, porque tenho insônia”

“acredito que sim”

Estes relatos comprovam o que foi afirmado acima, principalmente porque os sintomas de estresse podem ser inespecíficos.

Quando apresentam problemas de saúde, preferem procurar auxílio médico e somente um preferiu recorrer ao uso de remédios caseiros:

“procuro ajuda especializada”

“procuro médico, muitas vezes recorro a remédios caseiros”

“no departamento médico da empresa ...”

O serviço médico da empresa tem um atendimento de qualidade, sendo que existe um médico diariamente para atender primeiros socorros e casos de emergências. A empresa dispõe de convênios médicos particulares que são extensivos também aos familiares dos trabalhadores.

É importante enfatizar que a saúde está em primeiro lugar. Com toda assistência que os trabalhadores recebem e ainda extensivo aos familiares, faz com que os funcionários trabalhem mais tranquilos, sabendo que seus filhos e esposa estão respaldados por assistência médica no caso de uma necessidade. Entretanto, necessário se faz a realização de exames médicos periódicos, que possam detectar os agravos à saúde que estejam relacionados ao estresse, como por exemplo, problemas psicológicos e cardiovasculares, dentre outros. (AMANCIO, 2003)

Quanto ao conhecimento sobre estresse, alguns não sabem do que se trata e outros referem ser uma doença. Com relação aos sintomas, a maioria desconhece e somente um referiu ser fadiga e cansaço:

“sei que é uma doença”

“acredito que seja fadiga, cansaço”

Talvez a falta de esclarecimento quanto ao que seja o estresse e os seus sintomas tenha dificultado a verbalização dos trabalhadores sobre o assunto. Sugere-se que haja esclarecimentos aos trabalhadores quanto a este tema.

As respostas e queixas desses trabalhadores produziram sentimentos bem singulares, pois enxergam a importância e valor do seu trabalho, mas a preocupação de todos é a sua sobrevivência e de seus dependentes.

O trabalho é responsável por sua estabilidade financeira e muitas vezes a escolha de se fazer o que gosta em determinadas fases da vida, são impossibilitadas por compromissos mais importantes.

Portanto, cabe ao Engenheiro de Segurança do Trabalho determinar a eficiência e a utilidade de certas estratégias para compreendermos esses trabalhadores, submetidos ao trabalho estressante. Sugere-se que sejam adotadas, soluções que favoreçam o atendimento de suas necessidades, minimizando os riscos e agentes que prejudiquem a sua saúde e que sejam realizados estudo neste sentido que auxiliem na diminuição dos problemas causadores do estresse.

9. RECOMENDAÇÕES

Mudanças internas no trabalho são as principais causas de agravos à saúde por estresse. Combater os problemas em todos os sentidos é fundamental para a empresa a fim de que esta não tenha gastos excessivos com afastamento de funcionários.

Diante destes fatores, deve-se desenvolver programas de capacitação orientados para os operadores e para a própria empresa, a fim de obterem benefícios máximos e desempenharem com maior eficácia suas atividades laborais.

Para se conseguir os melhores resultados possíveis é essencial que as situações individuais dos operadores e o ambiente sejam submetidas à investigação específica.

Empresas modernas que reconhecem a importância do controle do estresse devem introduzir programas apropriados que contam com benefício adicional de ajuda aos trabalhadores, reduzindo assim os problemas de agravos à saúde que afetam os trabalhadores. Recomenda-se que haja minimização dos fatores detectados que podem levar ao desencadeamento do estresse.

1) Ruído - Na fonte emissora, como não se pode substituir ou eliminar as máquinas por outras mais silenciosas (turbinas e geradores sempre farão ruídos), deve haver um isolamento acústico de alta eficiência entre a sala de controle (onde os operadores permanecem por mais tempo) e o fosso das turbinas e geradores. Sugere-se também redução do tempo de exposição do trabalhador no fosso das turbinas, e quando o mesmo tiver que fazer as inspeções de rotina, deve ter os EPI's adequados.

2) Iluminação artificial – A importância de uma boa iluminação está na proporção de trabalho agradável, com melhores condições de supervisão e diminuição dos acidentes do trabalho, melhor produtividade, menor desperdício, melhor controle de qualidade e principalmente, na menor fadiga visual dos trabalhadores.

Pode-se também melhorar a pintura da parede e forro com cores claras; limpeza periódica das lâmpadas e luminárias; utilização de lâmpadas auxiliares, iluminando diretamente o ponto de operação.

3) Ventilação artificial – Manutenção periódica dos exaustores, filtros de ar e

duto para melhorar eficiência nos mesmos..

4) Frio e Calor – Para controlar o frio e o calor e seus efeitos, deve-se proteger o trabalhador com os seguintes meios: Isolamento da fonte do calor e/ou frio, intercalar os períodos de trabalho para limitar o tempo de exposição, usar roupas adequadas. Melhorar o sistema de exaustão de ar, bem como a necessidade ar condicionado.

5) Solidão e isolamento – Quanto às condições físico-ambientais, evidencia-se que o local de trabalho, o ambiente e os equipamentos são fatores importantes para um bom desempenho de suas tarefas. Para amenizar este sofrimento, sugere-se a inclusão da arte como fator que interfere na harmonia do ambiente de trabalho, pois a solidão noturna principalmente, precisa ser presenteadas com momentos de contemplação à arte, melhorando conforto ambiental, trazendo nesses trabalhadores momentos de prazer quando distante do mundo externo e diurno, pode se também neste horário acrescentar acesso a internet, onde os mesmos podem fazer cursos e estudos a distância.

6) Turno – Trocar o início do turno para 7:00 horas, formar dentro da empresa um grupo de estudos composto por todos os envolvidos e sob orientação técnica para analisar o problema do trabalho em turnos e noturno; exames periódicos semestrais voltados para problemática da Síndrome de Maladaptação ao Trabalho em turnos e seus sintomas; servir refeições durante o turno noturno.

7) Lazer – A empresa vem implementando áreas de lazer para os trabalhadores e seus familiares e incentivando a prática de esportes coletivos e individuais e outras atividades de entretenimentos, disponibilidade de instalações de lazer durante as 24 horas do dia. O bem estar depende que estejamos em harmonia conosco e com o meio que nos cerca.

10. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pesquisando em especial o trabalhador da Usina Hidrelétrica Albano Machado, que está submetido ao sistema temporal de trabalho em turnos, pôde-se constatar e identificar possíveis alterações e/ou distúrbios causadas à saúde dos operadores por influência deste tipo de serviço, bem como a ocorrência de fatores de risco de estresse.

Problemas com trabalhadores que operam em turno, vivem na contramão da sociedade. Trabalhando enquanto a maioria dorme e dormindo enquanto a maioria trabalha, existe um sentimento muito grande de solidão nesses trabalhadores. Devido ao esquema de plantões e às atividades que eles exercem, trabalham nos finais de semana, feriados, datas importantes para passar com seus familiares, a família fica em segundo plano, causando insatisfação com sua realidade social.

Quanto as condições de trabalho, se queixam de problemas que vão desde horário de turno até condições sociais. À respeito das condições de trabalhos, são passivos em afirmar que estão boas, porém sentem-se impotentes para solucionar problemas do ambiente de trabalho, levando-os a um comportamento de acomodação, não se sentindo satisfeitos. Afirmam que necessitam conviverem com mais proximidades junto aos familiares.

Cabe à Engenharia de Segurança do Trabalho compreender como trabalham e vivem estes operários e criar junto à eles estratégias que favoreçam o atendimento de suas necessidades.

No estudo não se evidenciou a ocorrência de doenças decorrentes do estresse, mas indicação de que poderão ocorrer. Diante dos resultados apresentados é importante que este trabalho venha subsidiar as autoridades competentes no sentido de valorizar este profissional, dado a sua importância na cadeia produtiva. A energia elétrica é o motor da economia e o operador de usinas é o profissional que garante a força. Portanto faz se necessário que as autoridades competentes olhem com especial atenção para esta categoria.

Em relação às respostas obtidas com o roteiro de entrevista, os funcionários podem estar sofrendo problemas de estresse ao perceber que quando falam que o trabalho é monótono ou quando respondem que não existem problemas, entretanto, em sua maioria, desconhecem sobre o estresse, sobre o problema que pode estar

ou vir a estar sofrendo.

Pois observa-se que em relação aos problemas apontados, a saúde psicofisiológica do trabalhador pode estar comprometida pela qualidade de fatores que são causadores de estresse (ruído excessivo, temperatura, insônia, solidão, tristeza).

Percebe-se que existe um sentimento muito grande de solidão nesses trabalhadores. Principalmente no período noturno, devido ao esquema de trabalho que exercem, Todos esses fatores reunidos podem ser colaboradores para a ocorrência de agravos à saúde dos trabalhadores.

De uma maneira geral os resultados obtidos dão uma visão global do problema do estresse nos operadores da Usina Albano Machado e que podem ser tratados com melhorias em todas as situações. Estes problemas identificados nesta usina pode estar acontecendo em outras usinas, pois os métodos de trabalho normalmente são padrões em todas.

Espera-se que a realização deste estudo, ao oferecer um olhar sobre a perspectiva atual e apontar possibilidades para o futuro, possa contribuir para a gestão mais eficaz dos recursos humanos das organizações, bem como se constituir em estímulo para futuras pesquisas nessa área bem como empreender estudos comparativos em outras organizações no sentido de conhecer os programas de qualidade de vida adotados e os cuidados voltados para o trabalhador.

Porém, mesmo que o trabalho consiga apenas suscitar reflexão acerca da importância da satisfação dos trabalhadores com sua qualidade de vida em situação de trabalho para o desempenho das organizações, acredita-se justificada a sua realização.

11.REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACCIOLY,T., Cura-te a Ti Mesmo, São Paulo: 11 set. 2004. Disponível em <http://www.somostodosum.com.br/florais/testes.asp>. Acesso em 19 abr.2011.

ALMEIDA, E.C., A Era da Mudança, O Estresse. Viver ou Morrer?, São Paulo: v.2, ano IV, 2003.

ALMEIDA, E.C., A Era da Mudança, O que é o Estresse?, São Paulo: v.2, ano IV, 2003. (Disponível em: <http://www.roche.com.br/rch/beroccal/web/>.Acesso em 19 Fev. 2011).

AMANCIO, J.L., BURNOUT - Quando o Estresse Consome, São Paulo: 2003.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – Referências bibliográficas – NBR 6023 .Rio de Janeiro, 1990. 9 p

AZEVEDO NETO; ALVAREZ C.A, Manual de Hidráulica, Ed. Edgard Blücher, São Paulo:1991

BRASIL. Constituição (1988). Constituição: Republica Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal, 1988.

CAMPANHOLE, A; CAMPANHOLE, H.L.,Consolidação das Leis do Trabalho, 78ª ed. Atlas, São Paulo:1989.

COMISSÃO EUROPÉIA. Direção geral Empregos e Assuntos Sociais,Unidade D.5, O “stress” no Trabalho. Sal da Vida ou Morte Anunciada? Síntese.Luxemburgo, 1999

FERREIRA, L.L. Trabalho em turnos: temas para discussão. Revista Brasileira de Saúde Ocupacional, São Paulo, v.15,1987. 32 p.

FISCHER, F.M.; MORENO, C.R.C.; ROTENBERG, L. Trabalho em turnos e noturno na sociedade 24 horas. Ed. Atheneu, 2004.

FRANÇA, A.C.L., RODRIGUES,A.L., Estresse e Trabalho: Uma abordagem Psicossomática, 2ª ed. São Paulo:Atlas, 1999.

FURLANI, D. As necessidades Humanas Básicas de Trabalhadores Noturnos Permanentes em um Hospital Geral Frente ao não Atendimento da Necessidade do Sono. Florianópolis: 1999, dissertação (mestrado) Centro de Ciências Tecnológicas, Universidade de Santa Catarina.

GASPAR, S.; MORENO, C.R.C.; MENNA-BARRETO, L. Os plantões médicos, o sono e a ritmicidade biológica. Rev. Ass. Med. Brasil. V.44, n.3, p.239-45, 1998.

GRANDJEAN ETIENNE. Manual de ergonomia. Adaptando o trabalho ao homem. Bookmam, São Paulo: v.4, 1988.

GUIMARÃES, L.A.M., Saúde Mental Estresse e Trabalho. 2ª ed. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2001.

LIPP, M.N, Como enfrentar o Estresse. 4ª ed. São Paulo, SP, 1996.

MANUAIS DE LEGISLAÇÃO. Segurança e Medicina do Trabalho. 49ª ed., São Paulo, SP. Atlas, 2011.

MATAIX, C., Cláudio, Turbomáquinas Hidráulicas, Ed. Icai, Madrid-15 (Espanha). 1984.

MAURICE, M.S. Economic advantages and social costs. Geneva: International Labour Office, 1975.

MINAYO, M.C.de S, O desafio do Conhecimento: Pesquisa qualitativa em saúde. São Paulo – Rio de Janeiro, HUCITEC – ABRASCO – 1992.

NORMAS PARA APRESENTAÇÃO DE TRABALHOS CIENTÍFICOS. Universidade Federal do Paraná, Sistema de Bibliotecas. Curitiba: Ed. UFPR, 2007.

NORMAS REGULAMENTADORAS – NR, Aprovadas pela Portaria nº 3.214, de 8 de junho de 1978. 61ª ed. Atlas, São Paulo: 2007.

PALZ, W. Energia Solar e Fontes Alternativas. 1ª ed. Hemus. São Paulo: 1981.

PINTO, P.P.; MELLO, B.C. Distúrbios Decorrentes do Trabalho em Turnos e Noturnos. 5º Semestre de Terapia Ocupacional da São Camilo. Santos: 2002.

REGIS FILHO, G. I. Síndrome de Maladaptação ao trabalho em Turno – Uma Abordagem Ergonômica. Florianópolis: 1998. Dissertação (Mestrado) Universidade Federal de Santa Catarina.

RODRIGUES A.L., GASPARINI, P.C., Uma Perspectiva Psicossocial em Psicossomática, In Filho e Cols. Ed. Psicossomática, Porto Alegre: Artes Médicas 1992. Cap. II, p. 29.

RODRIGUES, V.F. Principais Impactos do Trabalho em Turnos: Estudo de caso de

uma sonda de perfuração marítima, 1998.

SANTOS, M.A.A., et al., Jornal de Itaipú Eletronic, Itaipú Binacional, Curitiba, PR, 2000. Disponível em : [http:// www.itaipu.gov.br](http://www.itaipu.gov.br). Acesso em 19/02/2011.

SEYLE, H. Stress a Tensão da Vida. Ed Ibrasa, São Paulo:1965.

SOUZA, Z., et al, Estudos para implantação. Eletrobrás, RJ., 1999.

TANGANELLI, M.S. O que é Estresse?, São Paulo: 2001.

ANEXO I

ROTEIRO DE ENTREVISTA

Caracterização do entrevistado

Idade-----

Grau de Escolaridade-----

Local de Trabalho:-----

Como você caracteriza este local ?-----

Horário de trabalho: diário-----

Semanal-----

Trabalha em turno?----- Qual ?-----

Para você, como estão as suas condições de trabalho?-----

No seu horário de trabalho, quantas pessoas estão com você?-----

Como você se relaciona com os colegas?-----

Em que momento isso acontece?-----

Você tem horário para repouso?-----

Quanto tempo?-----

Onde você descança?-----

Para você o que significa o trabalho em turnos?-----

Nos seus horários de folga, o que costuma fazer?-----

Há espaço para lazer onde mora?-----

Como você utiliza este espaço?-----

Como é o seu relacionamento familiar?-----

Como está o seu estado emocional?-----

Você sabe o que é stress?-----

Você conhece sintomas do stress?-----

Como está sua saúde-----

Você possui algum problema de saúde atualmente?-----

Seu trabalho tem alguma relação com o seu estado de saúde atual?-----

Quando apresenta problemas de saúde, como você se trata?-----

Está satisfeito com o seu trabalho?-----

Você tem alguma sugestão para melhorar suas condições de trabalho atuais?-----

ANEXO II

FIGURAS

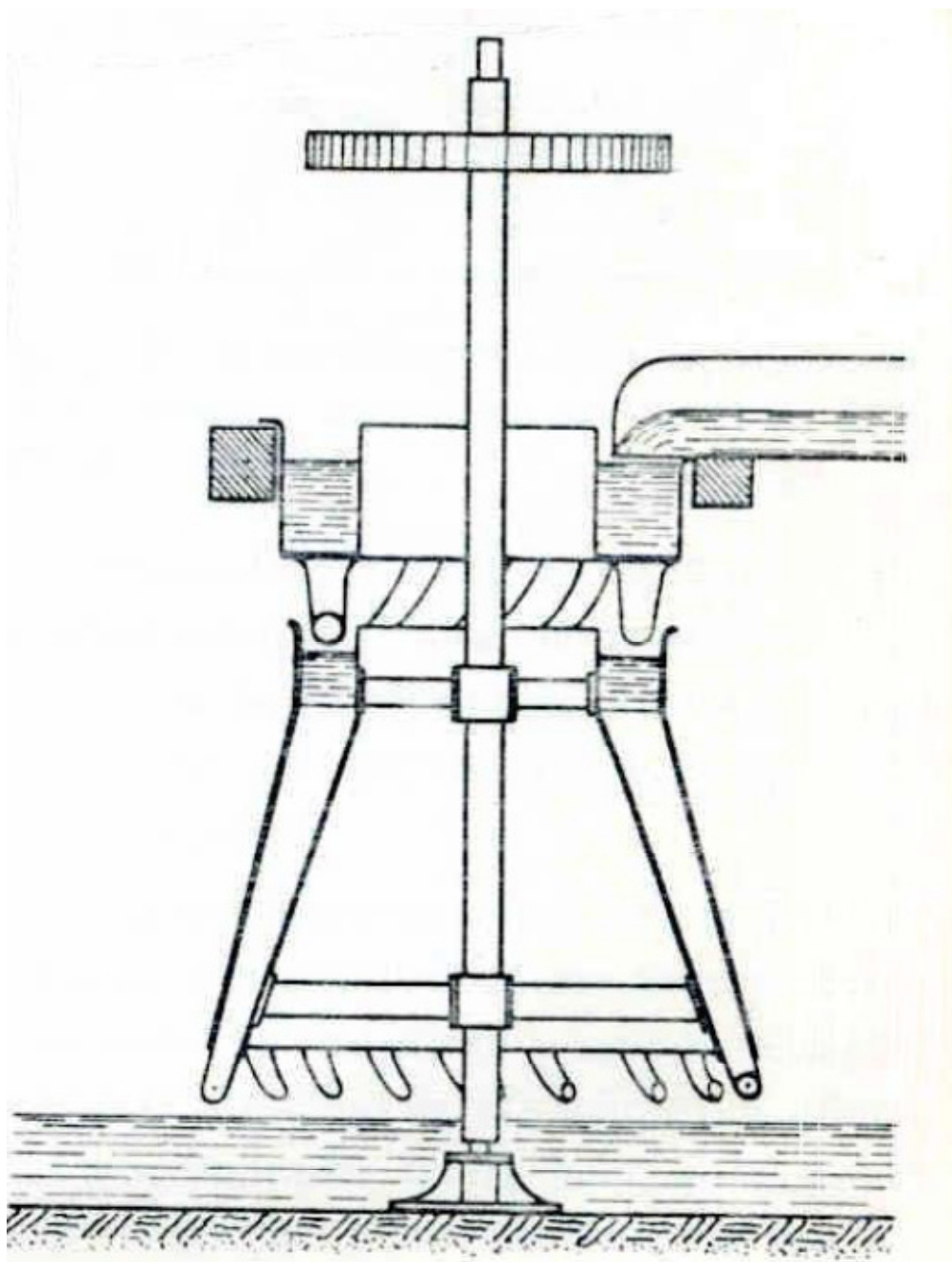


Figura 12 – Turbina Hidráulica Proposta por Euler (1754).

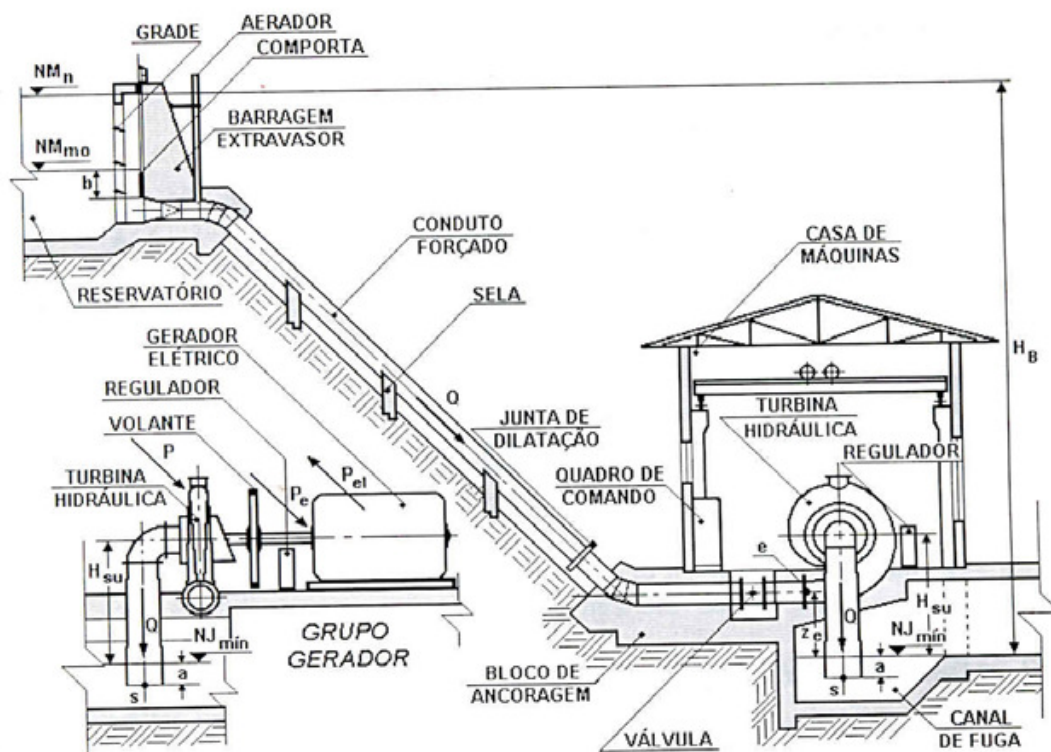


Figura 13 – Arranjo CHR (corte longitudinal com seus principais componentes).

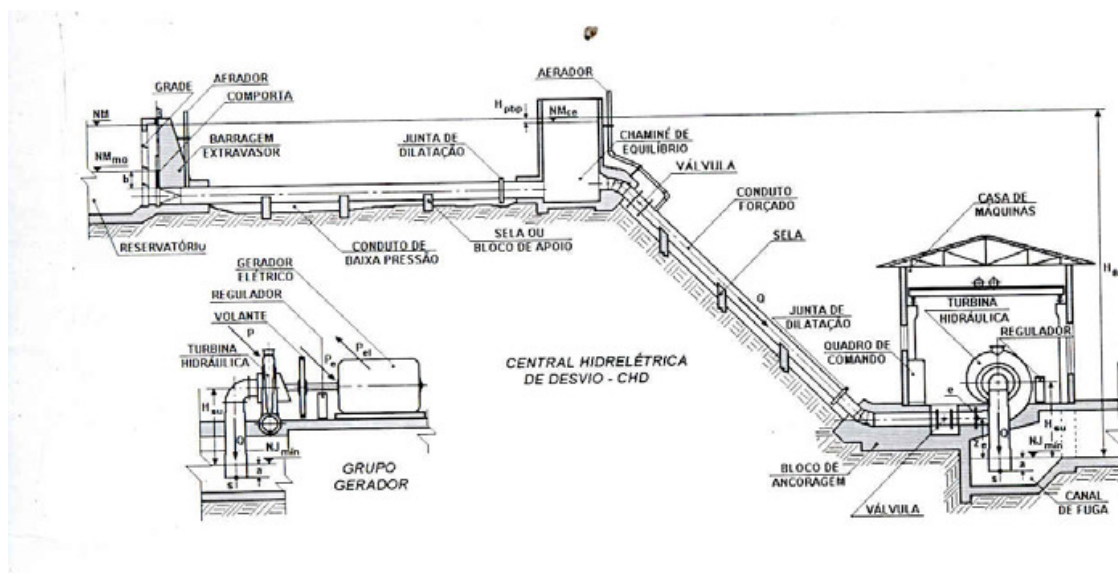


Figura 14 – Arranjo CHD (corte longitudinal com seus principais componentes).

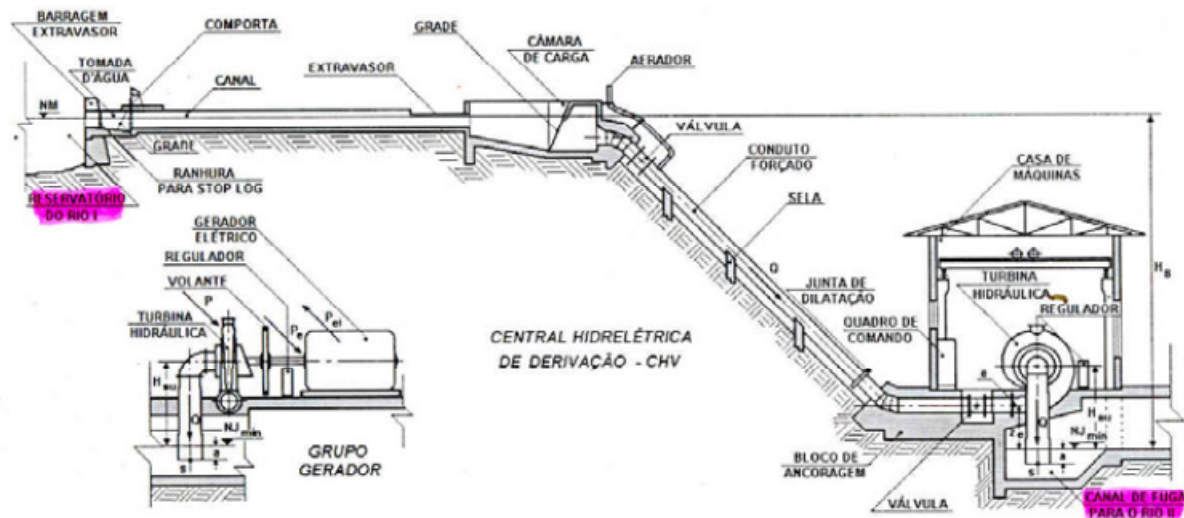


Figura 15 - Arranjo CHV (corte longitudinal com seus principais componentes).

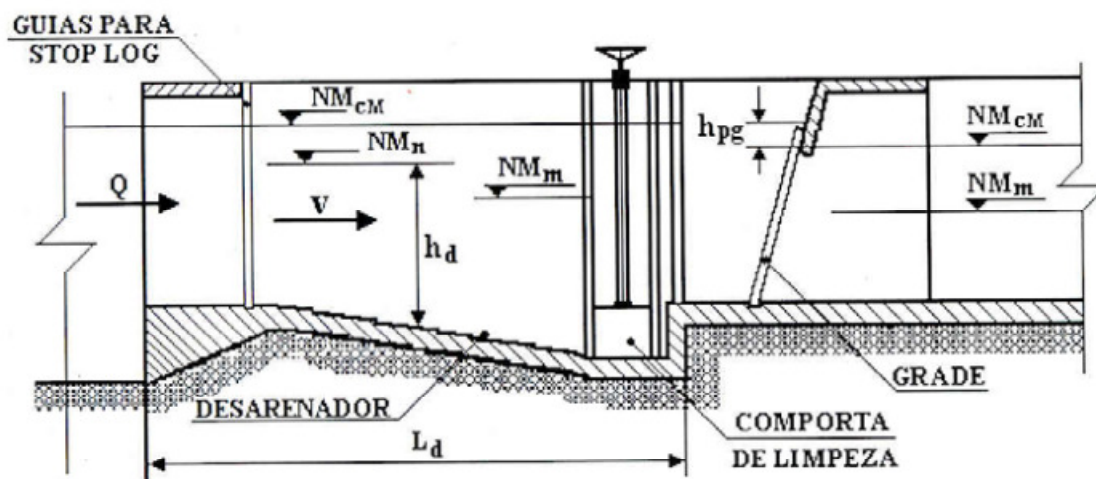


Figura 16 – Tomada D'água de superfície da barragem à gravidade (corte longitudinal)

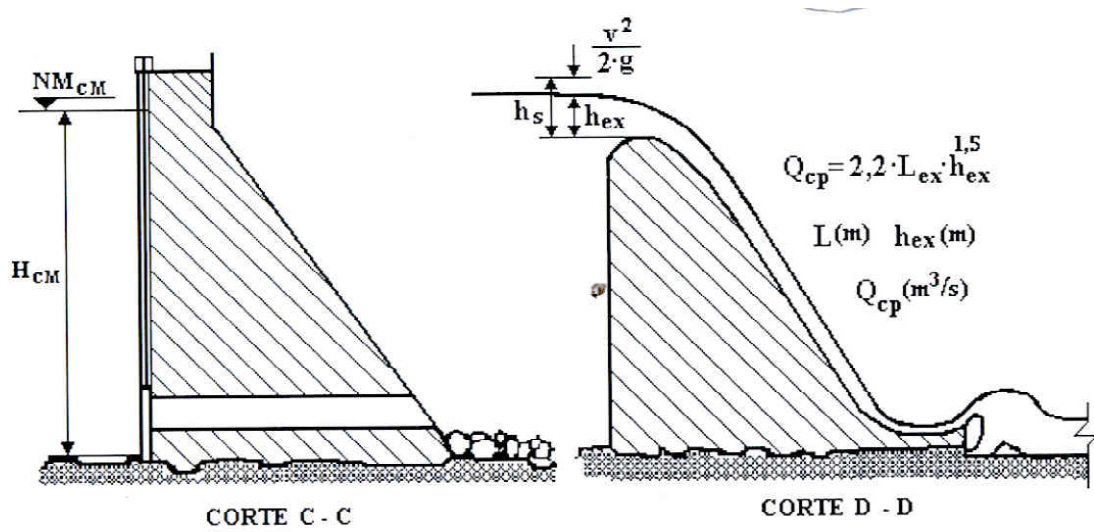


Figura 17 – Barragem à gravidade (corte típico)

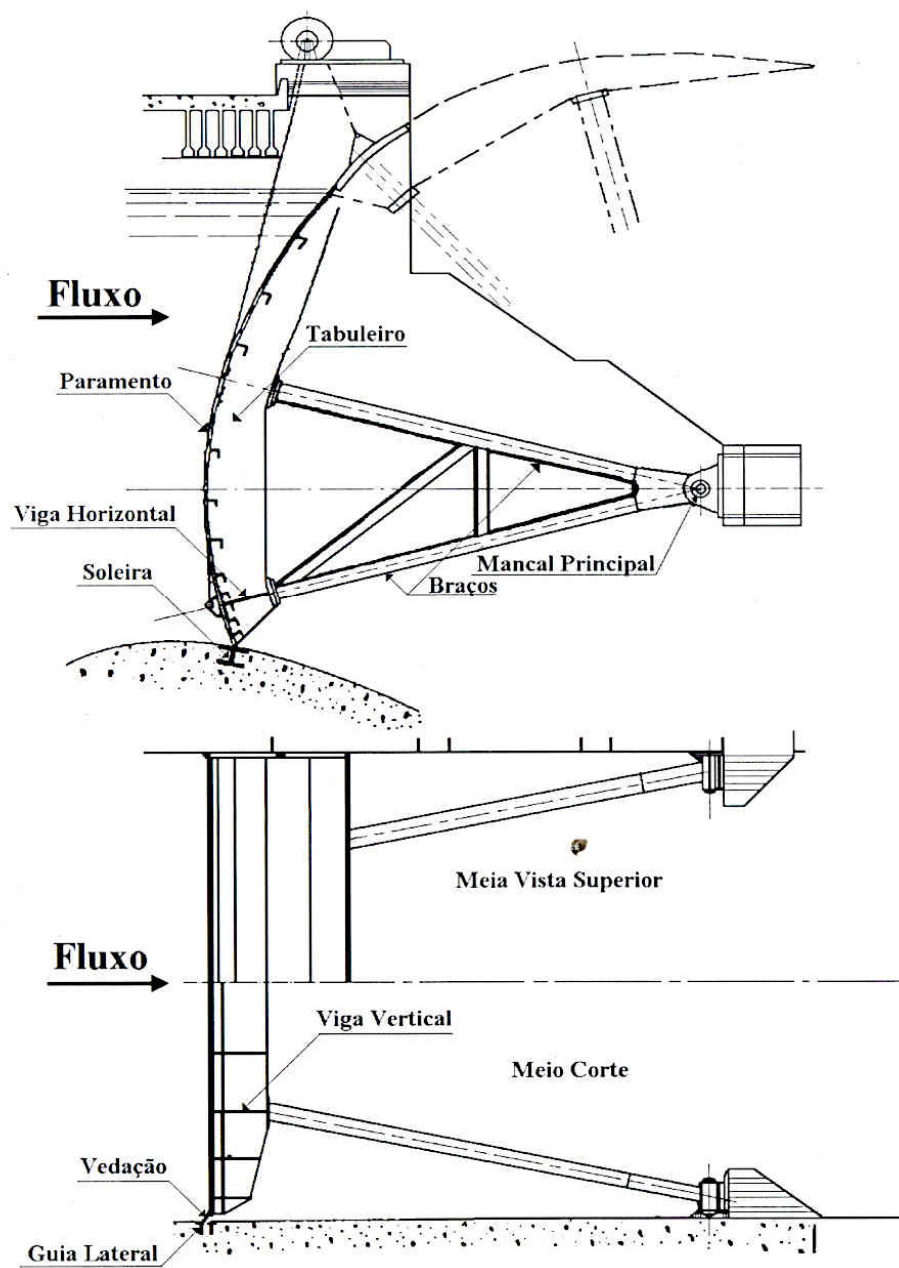


Figura 18 – Comporta de segmento com seus principais componentes.

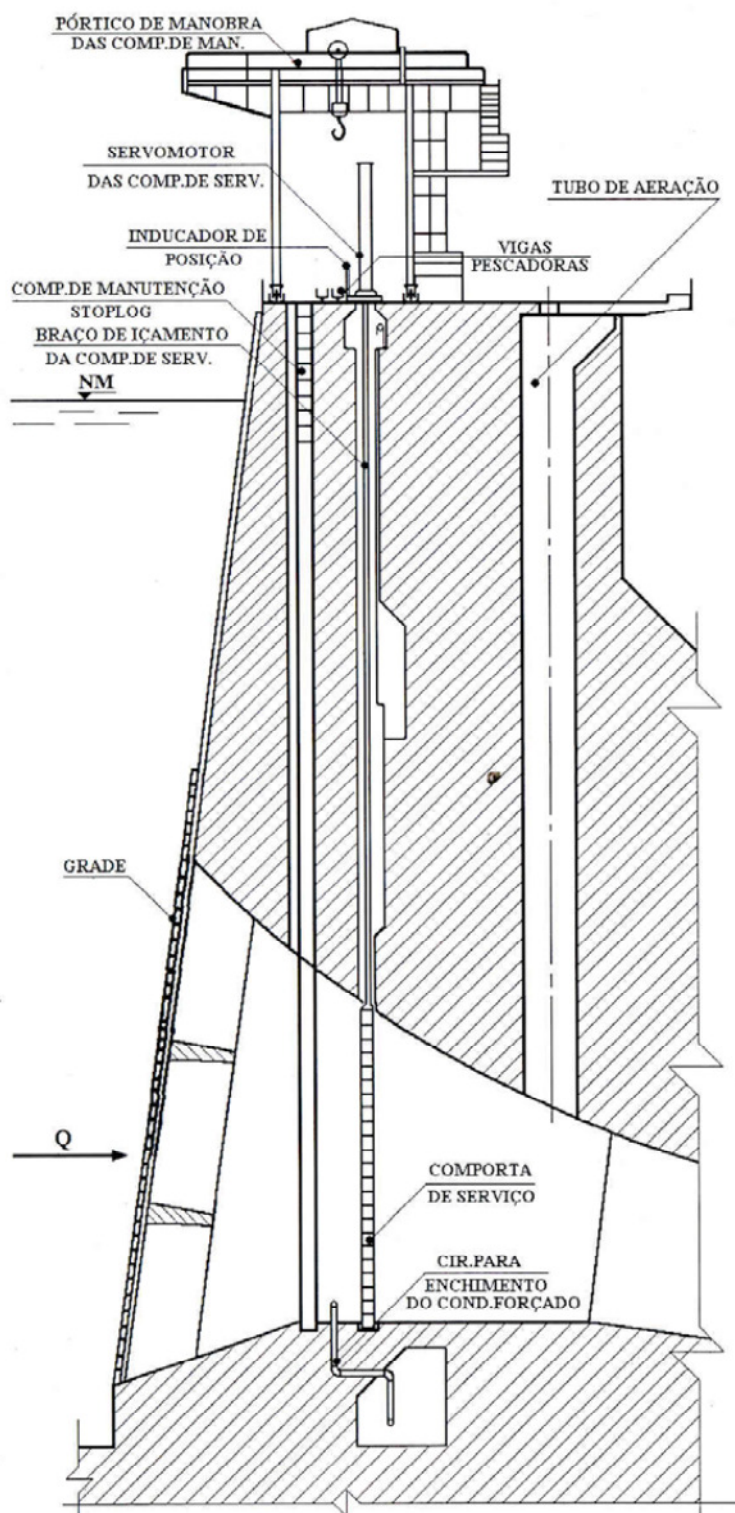


Figura 19 – Tomada Dágua afogada (corte longitudinal)

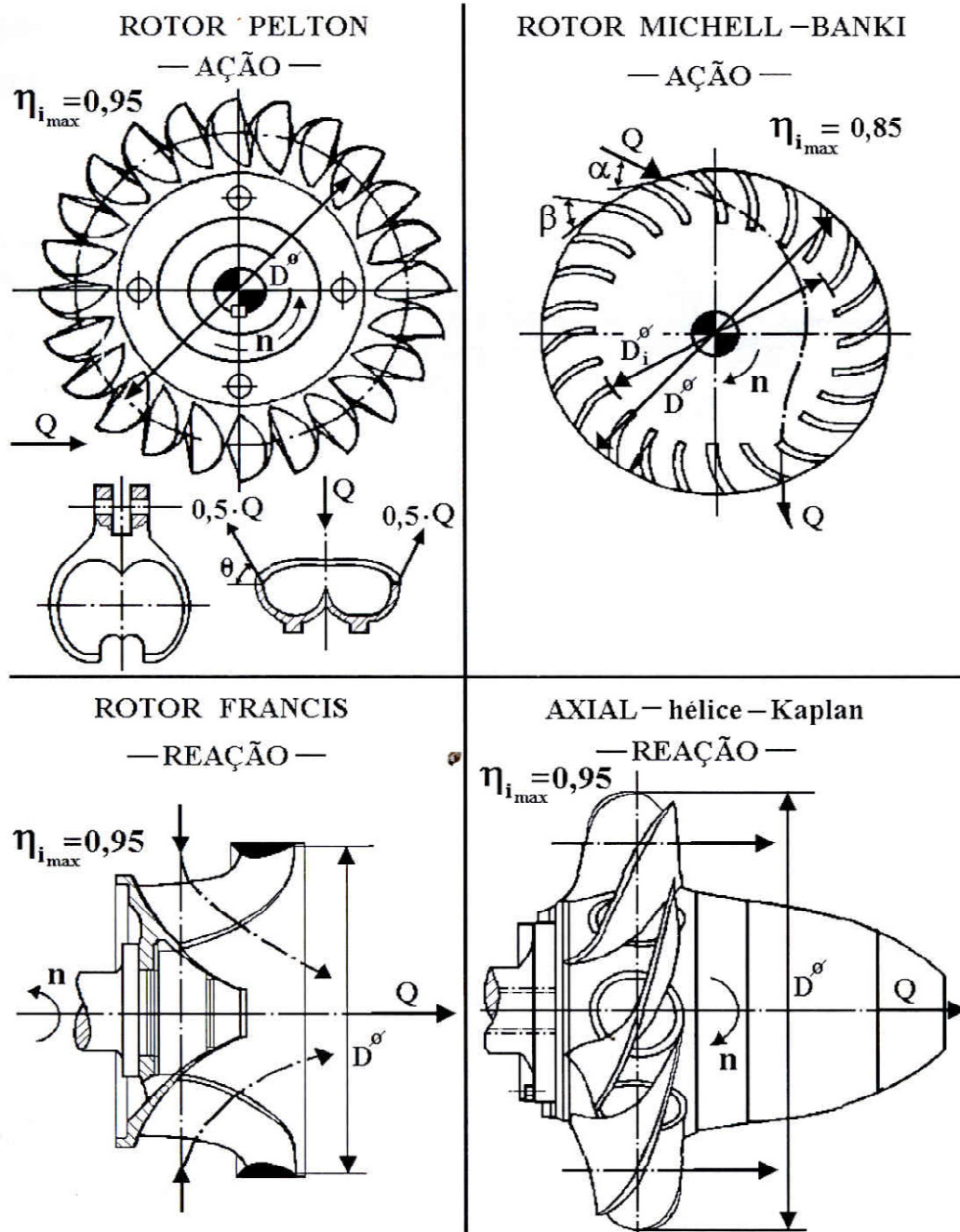


Figura 20 – Turbinas de ação e reação (geometria de rotores de TH)

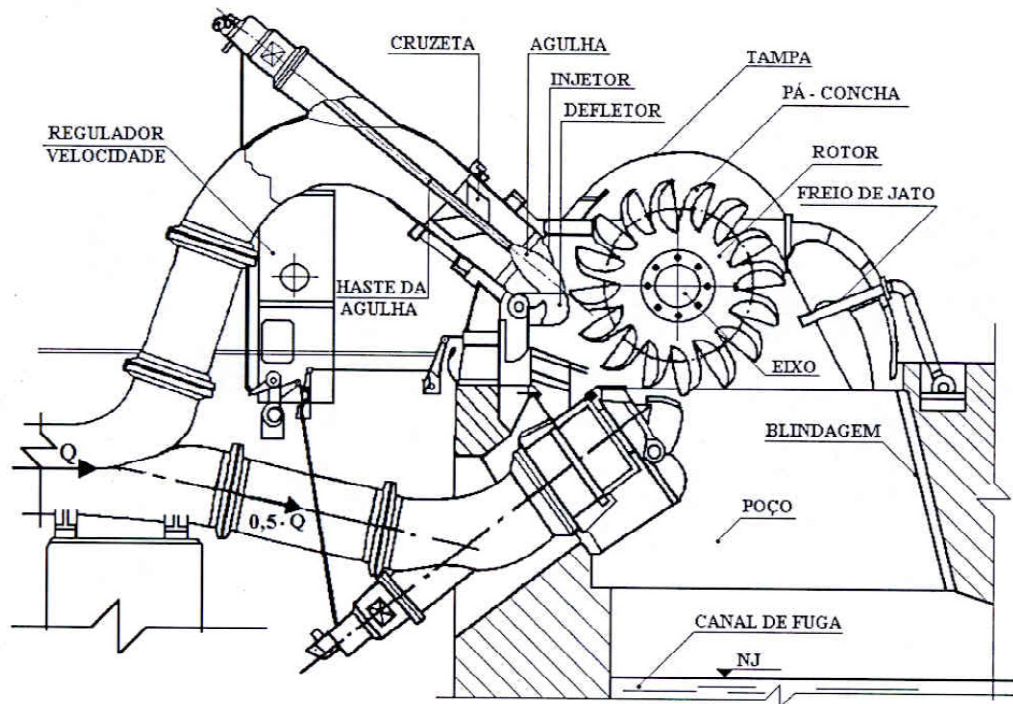


Figura 21 - Turbina de ação (corte transversal em TH pelton de dois jatos e eixo horizontal).

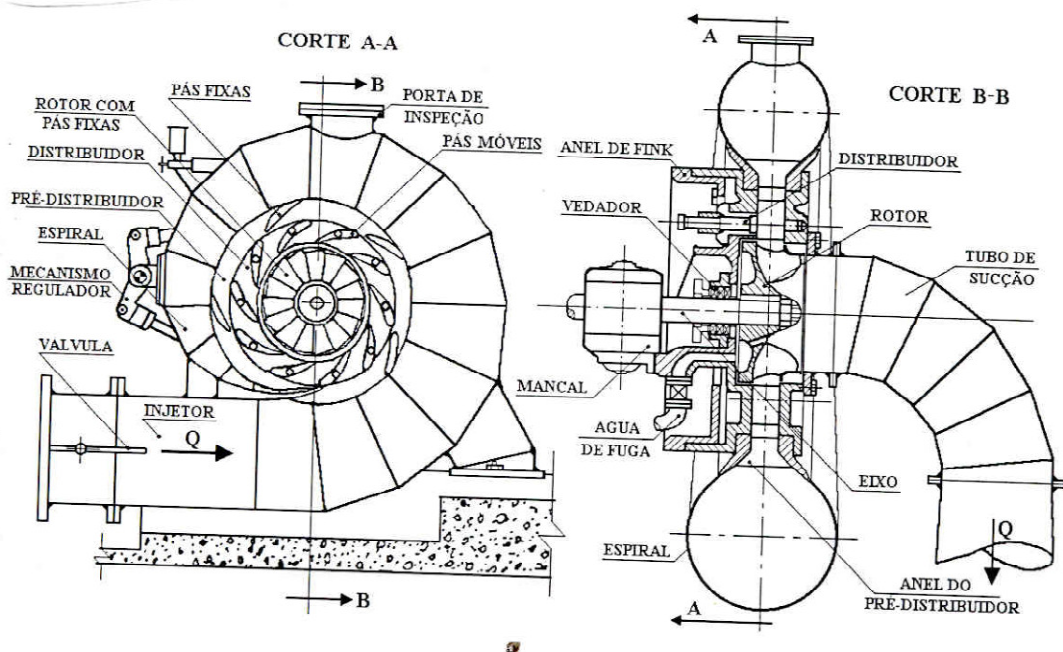


Figura 22 - Turbina de ação (TH Francis de eixo horizontal e caixa espiral de chapa soldada).

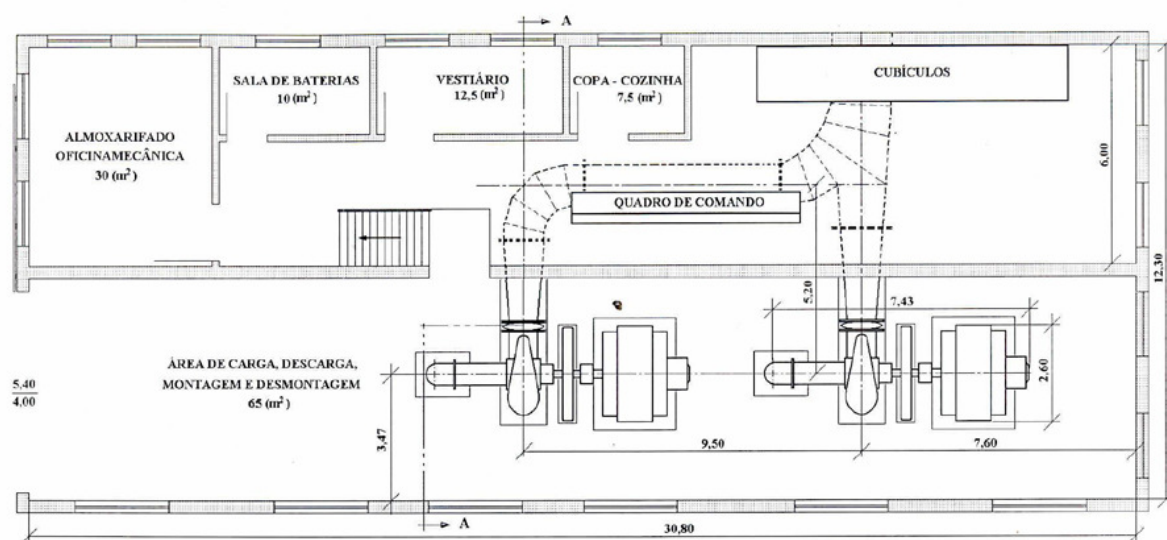


Figura 23 - Central hidrelétrica – Planta da casa de máquinas.

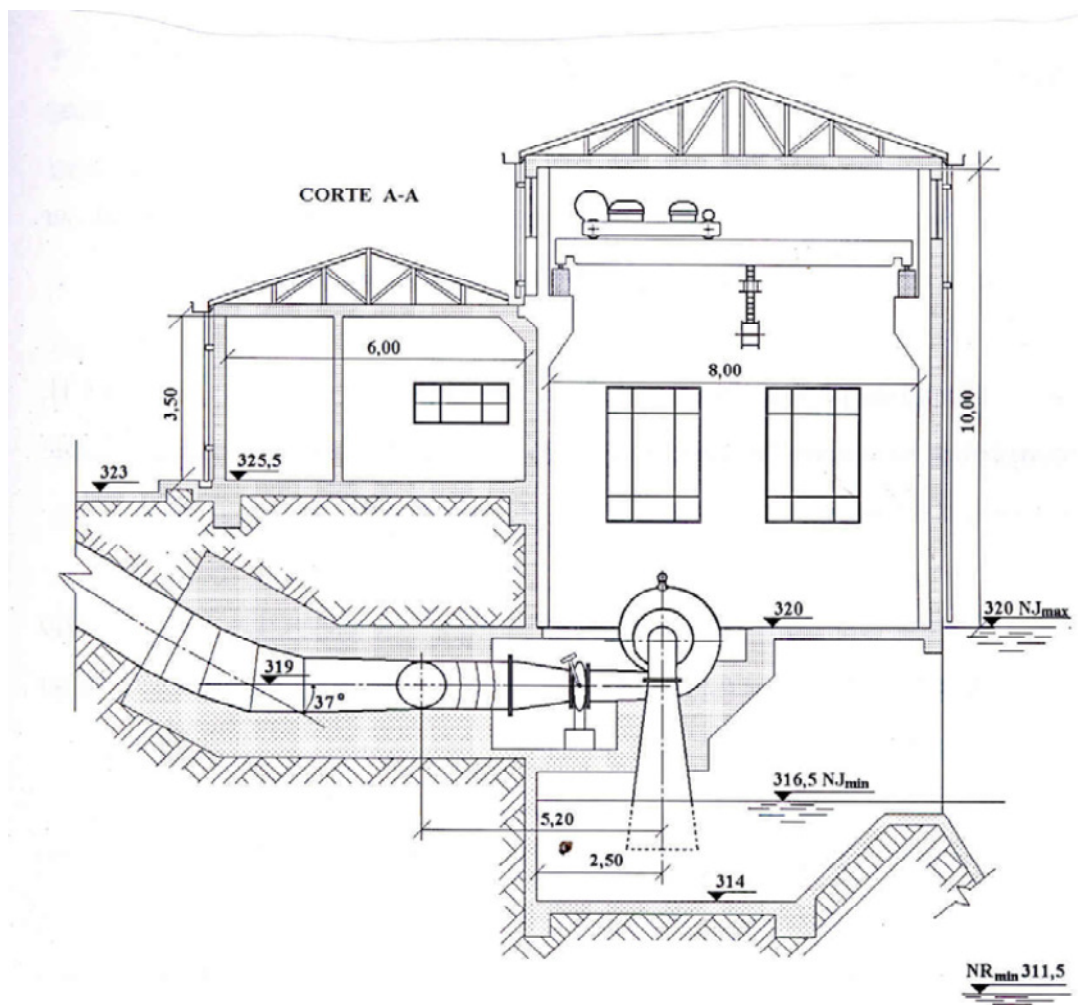


Figura 24 - Central Hidrelétrica (corte transversal).

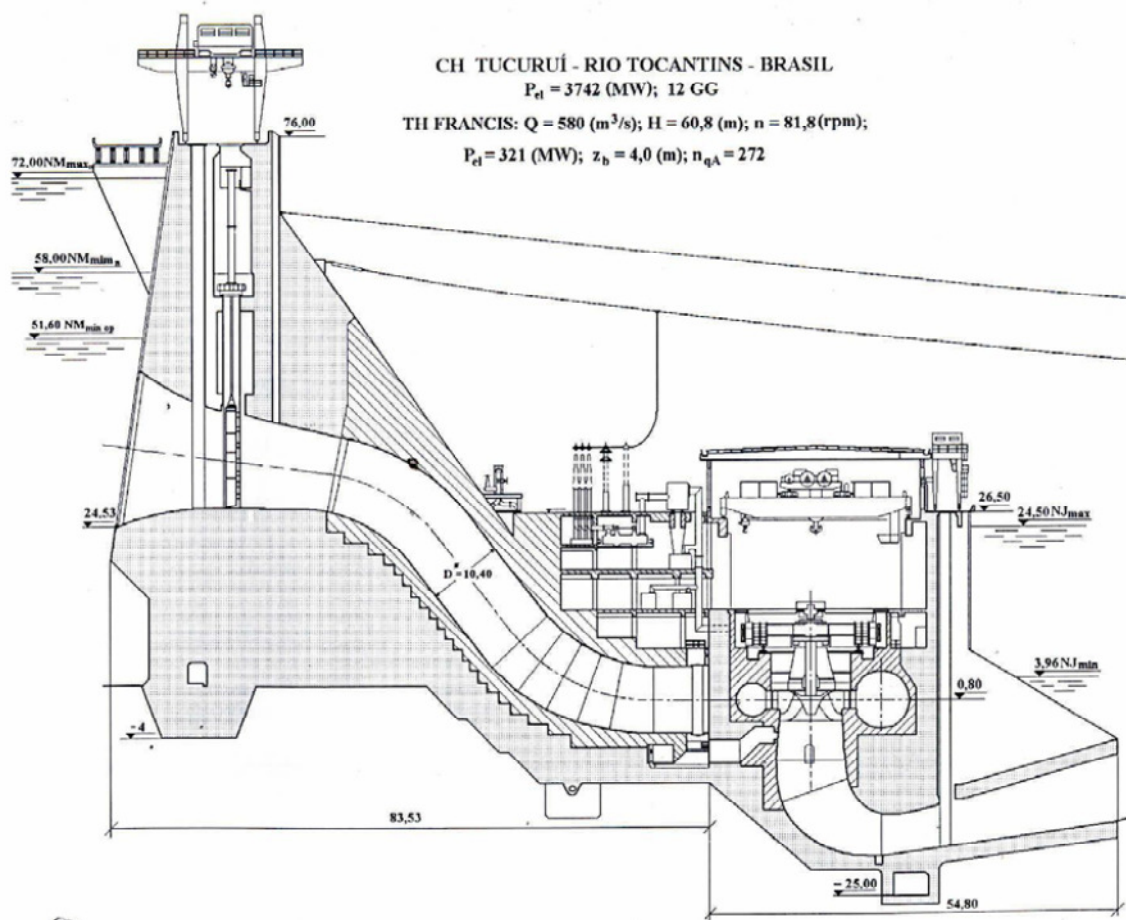


Figura 25 - Corte transversal na casa de máquinas em uma CGH.

ANEXO III

ESCALA DE TRABALHO

	DEPARTAMENTO DE OPERAÇÃO																													
DIAS / SEMANA	Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sáb	Dom	Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sáb	Dom	Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sáb	Dom	Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sáb	Dom	Seg	Ter
DIAS / MÊS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
00:00 ÀS 06:00	A	A	E	E	D	D	C	C	B	B	A	A	E	E	D	D	C	C	B	B	A	A	E	E	D	D	C	C	B	B
06:00 ÀS 12:00	B	B	A	A	E	E	D	D	C	C	B	B	A	A	E	E	D	D	C	C	B	B	A	A	E	E	D	D	C	C
12:00 ÀS 18:00	C	C	B	B	A	A	E	E	D	D	C	C	B	B	A	A	E	E	D	D	C	C	B	B	A	A	E	E	D	D
18:00 ÀS 24:00	D	D	C	C	B	B	A	A	E	E	D	D	C	C	B	B	A	A	E	E	D	D	C	C	B	B	A	A	E	E
FOLGA	E	E	D	D	C	C	B	B	A	A	E	E	D	D	C	C	B	B	A	A	E	E	D	D	C	C	B	B	A	A

Encarregado de Operação	
Operador de Usinas I (Coringa)	
A	Operador de Usinas I
B	Operador de Usinas I
C	Operador de Usinas I
D	Operador de Usinas I
E	Operador de Usinas I

Figura 26 – Escala de trabalho em turno de 6 horas com 5 operadores